



مجلة المختار للعلوم

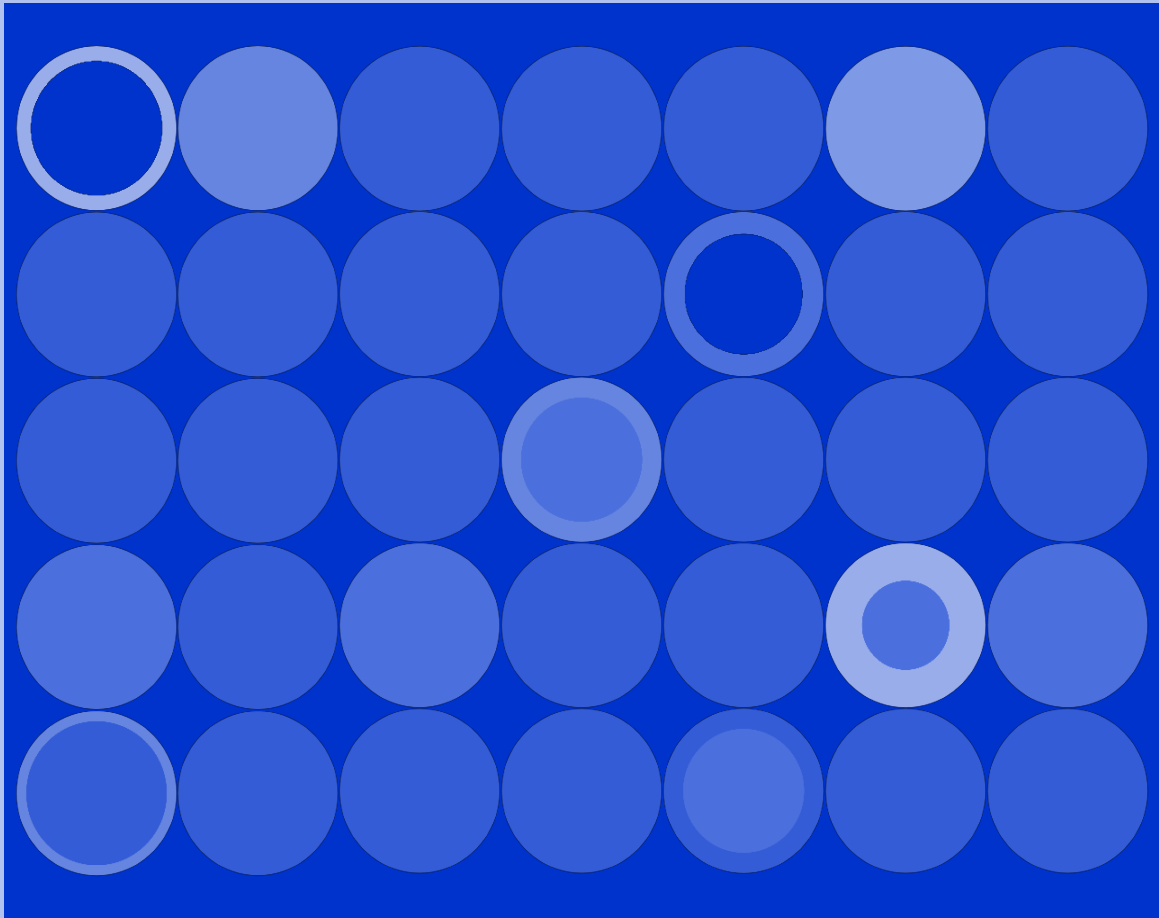
AL-MUKHTAR JOURNAL OF SCIENCES

مجلة علمية محكمة، المجلد الثلاثون، العدد الأول، 2015

Refereed Scientific Journal, Volume (30), No. 1, 2015

تصدر عن جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.

Published by Omar Al-Mukhtar University, Al Bayda, Libya



مجلة المختار للعلوم



جامعة عمر المختار
البيضاء، ليبيا

مجلة علمية محكمة، المجلد الثلاثون، العدد الأول، 2015

تصدر عن جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.



جامعة عمر المختار

مجلة المختار للعلوم

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 280/2013/بنغازي

جميع حقوق محفوظة للمؤلف (المؤلفون) ، وتخضع جميع البحوث المنشورة بالمجلة لسياسة الوصول المفتوح (المجاني) ويتم توزيعها بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)، والذي يسمح بالنسخ وإعادة التوزيع للأغراض غير التجارية.

جامعة عمر المختار - البيضاء - ليبيا

هيئة التحرير

رئيس هيئة التحرير

د. فؤاد سالم أكريم
كلية الزراعة

المحرر التنفيذي

د. عطية على العمامي
كلية الزراعة

الأعضاء

د.جلال محمد المنفي
كلية العلوم

د. نجاح سليمان عبدالله
كلية العلوم

د. نواره علي محمد
كلية الزراعة

د. حسن ابراهيم فضيل
كلية الطب

د. عمر بن علي خلف الله
كلية الهندسة

د. المهدي محمد أكريم
كلية الطب البيطري

د. ناجي فرج أدريس
كلية الصيدلة

الإخراج والتصميم الفني

د. السنوسي بوفارس

مجلة محكمة تصدر عن جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

المجلد الثلاثون، العدد الأول، 2015

بريد إلكتروني: omu.journal@gmail.com

ص.ب. 919 البيضاء - ليبيا، فاكس: +218 69 463 7053



الصفحات

الاوراق البحثية

- 9-1 **Response of wild oat weeds to the mechanical methods and application time of control under EL-Bayda condition in Libya**
Tayyeb Farag Hessain
- 17-10 **On the Existence of A Unique Solution for Nonlinear Ordinary Differential Equations of Order m**
Abdussalam A. Bojeldain
- 31-18 **The ability of two Leguminous Plants to increase Zinc metal tolerance by Arbuscular mycorrhizal fungi colonization**
A. S. Banni, Salah Hajomer, Y. A. Tayeb
- 39-32 **The accuracy of ultrasound as screening method in evaluation of blunt abdominal injury in Alwahda Hospital, Derna (2000-2005)**
Salah Habil, Abdalbassit Alshallwi, Ibrahim Elzawi
- 50-40 تأثير كربونات الكالسيوم علي الكثافة الظاهرية لبعض الترب الليبية الجيرية بمنطقة الجبل الأخضر
أحمد يوسف هبيل، كمال عبد السلام عبد القادر، عطية إبراهيم الظافري
- 66-51 دراسة إقتصادية تحليلية للفجوة الغذائية للقمح في ليبيا وإمكانية الحد منها خلال الفترة 1995-2010
عبدالحاميد طاهر سليمان، خالد عبدالعاطي موسى اللافي
- 79-67 تدهور الأراضي بالمنحدرات الجنوبية للجبل الأخضر، ليبيا
مراد ميلاد أبوراس، محمد صالح عيسى يوسف، أسامة شعيب ونيس الفرجاني
- 98-80 تطبيق نظم المعلومات الجغرافية لإنشاء قاعدة بيانات مكانية وغير مكانية لترب المنطقة الشرقية - ليبيا
مختار محمود مختار العالم
- 106-99 بعض العوامل المؤثرة على إنتاج الحليب لأبقار الهولشتاين - فريزيان المستوردة لمشروع غوط السلطان - ليبيا
سالم أبوبكر امعيزيق، منعم بالقاسم عامر
- 116-107 تأثير موعد التعقيل والهرمون النباتي على تجذير العقل الغضة والخشبية لبعض نباتات الزينة
عبدالله العلواني



Al Mukhtar Journal of Sciences
Vol (30), No. (01), Year (2015) 01-09
Omar Al Mukhtar University, Al Bayda, Libya.
National Library No.: 280/2013/Benghazi

Response of wild oat weeds to the mechanical methods and application time of control under EL-Bayda condition in Libya

Tayyeb Farag Hessain *

Crop Science Dep., Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, El-Bayda, Libya.

*Email: Ashrafhz@yahoo.com

Abstract

Field experiment were carried out during the two growing seasons (2007-08 and 2008-09) at the experiment station of Crop Science Department, Faculty of Agriculture, University of Omar Al-Mukhtar, El-Bayda, Libya to study the response of time of application and Mechanical control methods of wild oat (*Avena fatua* L.). The results revealed that, the wild oat density reduced by 76.54 and 85.63% because of soil solarization compared to unweeded and the best time reduced the weed density were before leveling in two seasons. Wild oats heights were reduced due to soloarization as a method of weed control by 64.38 and 75.77% compared to unweeded in both seasons respectively, and solarization before soil leveling gave the smallest height. Wild oat dry matter reduced by soil surface and before soil leveling by 68.88 and 86.46% compared to unweeded in both seasons respectively.

Keywords: *Weeds mechanical control, Wild oat Avena fatua L , Solarization*

Introduction

Wild oat *Avena fatua*-L is the most prevalent winter annual grass in winter cereals of El-Jabal El-Akhdar in Libya. It germinates along with barley and wheat, grows quickly, establishes a deep and extensive root system, and responds dramatically to high levels of nitrogen (Milberg and Hallgren, 2004). It is a serious competitor in winter cereals and generally sheds seeds 2 to 3 weeks prior to wheat and barley harvest. Wild oat density of 40 and 160 plants/m² reduced wheat yield by 16 and 46%, respectively (Qasem, 2007). Several changes in agronomic practices in the cereals cropping-fallow cropping rotation areas have contributed to the spread of wild oat. Use some mechanical methods such as the retain crop residues during fallow periods create an environment favorable to wild oat because of a moist soil surface.

Received, May 29, 2012; accepted, August 01, 2014

Tillage operations are shallows and do not bury seeds deep enough to reduce emergence (Randy, 2003). The effect of primary tillage on weeds is mainly related to the type of implement used and to tillage depth. These factors considerably influence wild oat seeds distribution over the

Soil profile and the number of seeds that can emerge in a field (Barberi and Cascio, 2001). Soil solarization is a preventive method that exploits solar heating to kill weed seeds and therefore reduce weed emergence. The success of soil solarization as a weed control method does not depend on the actual value of peak temperature reached in the soil, but rather on temperature duration above a certain threshold (45°C) on a daily basis (Horowitz *et al.*, 1983). Top soil tillage or call top-ridge mean soil cultivation in surface. Survival of these annual species depends on cultivations that return this seeds to, or near the 5-10 m of top soil surface due to remove the 5-10 cm of soil top and retained in a definite area 5-25 cm width. This has resulted in a collection of wild oat plants in specific areas in a field to facilitate controlling either chemically or by moving (Staricka *et al.*, 1990). Out of crop irrigation which the objectives of this practice are promoted the wild oat seeds to germinate and the pre-seeding tillage are to prepare a seed bed so planting can occur at a control weeds that germinate prior to seeding (Mohler, 1996). The present investigation was conducted to study the mechanical methods and time of application to control wild oat weed under El-Bayda conditions of El-Jabel Al-Akhdar area.

Materials and Methods

Two field experiments were conducted at El-Baida, Libya during the winter seasons of 2007/2008 and 2008/2009. The soil was a clay loam soil with 0.4% organic matter and a pH of 7.9. Fertilizer 250 kg/ha (diammonium phosphate 18:46) was applied as recommended for cereals in the area. A seed bed was prepared by chisel plows in summer prior to wild oat sowing in mid of August by density of 50 seeds/m² were collected from the area of El-Baida during summer of 2006. Tested the viability which reach 95% and seeding. Experimental design was a split plot with three replications. Main plots were control (unweeded), out of crop irrigation, solarization by black polyester sheeth and Top-Ridge tillage. An area of each main plot was 16 m². Time of application i.e., before tillage: before leveling, and before seeding were the subplots (2X2m). The wild oats density, weed height (cm), and oven dry weight at 80°C after 24 h of wild oat weeds were recorded during four periods one month apart. Fields of the study was infested with medic *Medicago sativa*. L and controlled by hand weeding, during the growing season from November to March. The dry matter accumulation of wild oats was recorded 35, 70, 105 and 140 days after sowing by placing 50 by 50cm quadrant randomly at four areas in each plot in each period wild oat falling within the quadrant count the density, measure the height in cm and dried after harvest. Data on wild oat was averaged for 2007/2008 and then analyzed

by the analysis of various technique described by Pasqual (1994). Means were compared by LSD at 0.05.

Results and Discussion

Wild oat density/m²: Effect on wild oat density during both seasons showed significant differences. Maximum density occurred in unweeded plots. The solarization treatment decreased the density compared to unweeded (Table1). Wild oat density differed significantly with time during the 4 stages of this trial, highest recorded due to application of mechanical control methods before the tillage comparing to the other times (Table 1). This result might be attributed the heat accumulation during summer and that heat reach the site of weed seeds reducing the viability to emergence, similar discussion was showed by (Andujar, 2005). Data presented in mentioned table exhibited independent response the wild density to the interaction of the trial factors in first season and opposite in second season (Tables 2 and 3). The largest was due to unweeded comparing to solarization.

Table 1. Effects of Methods and Time of Application of Mechanical wild oats controlling and the interaction on density/ m² during the seasons 2007/2008 and 2008/2009 at El-Baida conditions.

	Periods of counting from seeding (a month interval)							
	First Period		Second Period		Third Period		Fourth Period	
	1st Season	2nd Season	1st Season	2nd Season	1st Season	2nd Season	1st Season	2nd Season
Methods of Mechanical Controlling								
Control	9.51	6.56	19.19	19.03	20.19	28.33	21.19	29.89
Irrigation	5.96	3.37	6.33	6.07	9.78	7.48	9.29	8.01
Solarization	4.41	2.03	4.41	3.11	3.85	4.01	3.78	2.88
Top-ridge	6.01	4.25	5.18	4.51	8.59	9.04	8.19	9.52
F	*	*	*	*	*	*	*	*
LSD	1.39	1.25	0.75	1.04	0.88	0.83	0.41	0.48
Time of Mechanical Methods Applications (Before)								
B.Tillage	6.97	4.33	9.14	7.91	11.03	11.86	10.78	12.52
B. Levelling	5.83	4.13	8.55	8.19	10.36	11.13	9.83	11.75
B. Seeding	6.61	3.77	8.64	8.44	11.17	12.89	10.47	13.44
F	*	*	*	*	*	*	*	*
LSD	0.68	0.56	0.78	0.74	0.41	0.59	0.57	0.42
Interaction (Methods * Time)								
F	*	*	*	*	*	*	*	*

Table 2. Effects of the interaction between Mechanical weed control Methods and time of application after two months from seeding in the wild oats density/m² during the First season 2007/2008 and the Second season 2008/2009 under El-Baida conditions.

	Control		Irrigation		Solarization		Top-ridge	
	First season	Second season	First season	Second season	First season	Second season	First season	Second season
Before Tillage	18.55	17.33	8.22	7.22	3.56	3.44	4.22	5.78
Before Levelling	19.66	20.44	5.11	4.33	7.44	3.11	4.33	3.78
Before Seeding	19.33	19.33	5.67	6.67	2.22	2.78	6.00	4.00
LSD for First Season		1.7						
LSD for Second Season		1.4						

Table 3. Effects of the interaction between Mechanical weed control Methods and Time of Application in the dry weight of wild oat weeds after 3 months under El-Baida conditions during 2nd Season 2008/2009.

	Control	Irrigation	Solarization	Top-ridge
Before Tillage	27.90	5.11	3.77	7.68
Before Levelling	24.67	5.22	4.66	6.46
Before Seeding	31.02	4.66	4.71	4.56
LSD	1.8			

Wild oats height (cm): It is noticeable during both seasons of this study that the height of wild oats decreased significantly in the two months and highly significant in remain two months due to solarization. Meanwhile, the highest was recorded from unweeded (control), (Table 4). This result may be due to the accumulation of heat which effects in seed respiration leading to decrease seedling vigour of wild oat. This result was emphasized by (Sinden and Garry, 2006). It is clear that time of application presented in the (Table 4) that is, except second season after two months, the wild oat height was decreased due to solarization before soil leveling. This decrease in weed height was attributed to interaction of environments due to heat solarization. This discussion was compatible with Young and Thorne, 2004. The same table showed a significant effect of the interaction (Method x Time of application) in the first seasons during second, third and fourth months from seeding (Table 5) and vice versa during second season during all stages of this study.

Table 4. Effects of the interaction between Mechanical Methods of weed control and Time of Application in wild oat density/m² during the second season of 2008/2009 under El-Baida conditions.

	Control		Irrigation		Solarization		Top-ridge	
	M1	M4	M1	M4	M1	M4	M1	M4
Before Tillage	5.33	27.44	3.54	9.45	2.55	5.11	3.66	9.55
Before Levelling	7.56	28.89	3.11	5.11	1.66	3.66	5.00	9.78
Before Seeding	6.77	28.67	3.44	4.88	1.89	3.22	4.11	7.76

M1= One month from seeding: LSD = 1.2, M4= Four months from seeding: LSD = 1.5

Table 5. Effects of Methods and Time and their interaction in the wild oat weeds height (cm) due to Mechanical Controlling during the seasons 2007/2008 and 2008/2009 at El-Baida conditions.

	Periods of counting from seeding (a month interval)							
	First Period		Second Period		Third Period		Fourth Period	
	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
	Season	Season	Season	Season	Season	Season	Season	Season
Methods of Mechanical Controlling								
Control	3.71	4.74	16.65	12.18	25.60	21.42	29.94	37.01
Irrigation	3.41	2.47	5.78	4.36	7.93	9.58	9.91	11.78
Solarization	3.01	1.86	3.18	2.95	5.94	4.96	6.11	8.48
Top-ridge	3.56	2.71	4.98	4.55	9.06	8.58	9.11	12.31
F	*	*	*	*	*	*	*	*
LSD	0.44	0.77	0.72	0.57	0.80	1.17	0.83	0.98
Time of Mechanical Methods Applications (Before)								
B.Tillage	3.71	2.31	7.20	6.10	12.39	11.73	14.55	17.01
B. Levelling	3.55	2.67	7.25	6.03	11.42	10.57	12.91	18.38
B. Seeding	3.13	3.11	6.89	5.89	12.59	12.73	14.13	17.35
F	*	*	*	*	*	*	*	*
LSD	0.45	0.61	0.51	0.00	0.67	1.12	0.29	1.01
Interaction (Methods * Time)								
F	N.S	N.S	*	N.S	*	N.S	*	N.S

Dry weight of wild oat (gr): Dry matter accumulation of wild oat plants at different stages varied significantly and highly significant due to mechanical methods and time of application, (Table 6). As the seed viability and seedling vigor due to effect of heat accumulation in the soil surface from solarization, the dry matter was reduced compared to control. Similar was showed by (Antonio, 2000). Maximum dry matter accumulation for time of application was before the tillage treatment. Least and significantly lower dry matter of wild oat was in the before leveling treatment (Table 6) at the second season during first and second month from seeding, first season of third month and both seasons of the fourth month seeding the wild oat. In this concept during the time-course of the study during 2007/2008 and 2008/2009 seasons, the Method of control x Time of application was significant regarding this character in second season in third period (Table 3) and in both seasons during the fourth period (Table 7). This finding may have occurred owing to the plastic response of wild oat and the largest degree of the effect of solarization before soil leveling. Similar was obtained by Pannel and Gurjeet (1994).

Table 6. Effects of interaction between Mechanical Weed control Methods and Time of Application in the height (cm) of wild oat weeds under El-Baida conditions during the season 2007/2008.

	Control			Irrigation			Solarization			Top-ridge		
	M2	M3	M4	M2	M3	M4	M2	M3	M4	M2	M3	M4
Before Tillage	15.37	24.08	29.48	3.77	10.33	10.58	3.47	5.93	6.78	5.28	10.03	9.66
Before Levelling	16.09	25.21	30.42	4.18	7.33	10.06	3.82	6.94	8.03	4.72	9.07	9.67
Before Seeding	18.05	27.51	29.95	3.39	6.11	9.08	2.26	3.97	3.53	4.84	8.11	9.09

M2= Two months from seeding and LSD = 1.35

M3= Three months from seeding and LSD = 1.90

M4= Four months from seeding and LSD = 1.01

Table 7. Effects of Mechanical Methods and Time of Application and their interaction in the wild oat weeds dry weight kg/m² during the seasons 2007/2008 and 2008/2009 under El-Baida conditions.

	Periods of counting from seeding (a month interval)							
	First Period		Second Period		Third Period		Fourth Period	
	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
	Season	Season	Season	Season	Season	Season	Season	Season
Methods of Mechanical Controlling								
Control	3.71	4.74	16.65	12.18	25.60	21.42	29.94	37.01
Irrigation	3.41	2.47	5.78	4.36	7.93	9.58	9.91	11.78
Solarization	3.01	1.86	3.18	2.95	5.94	4.96	6.11	8.48
Top-ridge	3.56	2.71	4.98	4.55	9.06	8.58	9.11	12.31
F	*	*	*	*	*	*	*	*
LSD	0.44	0.77	0.72	0.57	0.80	1.17	0.83	0.98
Time of Mechanical Methods Application (Before)								
B.Tillage	3.71	2.31	7.20	6.10	12.39	11.73	14.55	17.01
B. Levelling	3.55	2.67	7.25	6.03	11.42	10.57	12.91	18.38
B. Seeding	3.13	3.11	6.89	5.89	12.59	12.73	14.13	17.35
F	*	*	*	*	*	*	*	*
LSD	0.45	0.61	0.51	0.00	0.67	1.12	0.29	1.01
Interaction (Methods * Time)								
F	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	*	*	*

Table 8. Effects of the interaction between Mechanical weeds control Methods and time of application in the dry weight kg/m² of wild oat, weed after 4 months during the First season 2007/2008 and the Second season 2008/2009 under El-Baida conditions.

Time	Methods							
	Control		Irrigation		Solarization		Top-ridge	
	First season	Second season	First season	Second season	First season	Second season	First season	Second season
Before Tillage	3.356	5.098	1.355	1.142	0.951	0.544	1.601	1.188
Before Levelling	3.437	5.604	1.580	1.277	0.787	0.489	1.552	1.178
Before Seeding	3.270	5.694	1.589	1.078	0.232	0.540	1.427	1.167
LSD for First Season	0.21							
LSD for Second Season	0.18							

References

- Andujar, J. L., G. Jimenez-Hidalgo, M. Garcia- Torres and L. Saavedra. (2005). Demography and population dynamic of the arable weed (*Phalarisbrochystachys*) in winter wheat crop protection, 24: 581-584.
- Antonio, M. (2000). Soil solarization for weed control in Carrot. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 35: 2032-2052
- Barberi, P. and L. Cascio. (2001). Long-term tillage and crop rotation effects on Weed seed bank size and composition. Weed Res., 41: 325-340.
- Horowitz, M., Y. Regev and G. Herzinger. (1983). Solarization for weed control. Weed Sci., 31: 170-179.
- Milberg, P. and E. Hallgren. (2004). Yield loss due to weed in cereals and its large variability in Sweden. Field Crop Res., 86: 199-209.
- Mohler, C. L. (1996). Ecological bases for the cultural control of annual weeds. J. Prod. Agric., 9: 468-474.
- Qasem, J. R. (2007). Chemical control of wild oat and other weeds in wheat. Crop protection, 26: 1315-1324.
- Pannel, D. J. and S. G. Gurjeet. (1994). Mixtures of wild oat and dry grass in wheat competition and optimal economic control. Crop protection, 13: 371-375.
- Pasqual, G. M. (1994). Development of an expert system for the identification and Control of weeds in wheat, triticale, barley and oat crops. Computers and Electronics in Agri., 10: 117-134.
- Randy. A. (2003). An ecological approach to strengthen weed management in the Semi-Arid plains. Adv. Agron., 80: 33-62.
- Sinden, J. A. and G. Garry. (2006). Combining economic and ecological arguments to Value the environmental grains from control of 35 weeds in Australia. Ecological Economic, 76: 1183-1189.
- Staricka, J. A., P. M., Burford, R. R. Allmaras, and W. W. Nelson. (1990). Tracing the vertical distribution of simulated shattered seeds as related to tillage. Agron. J., 82: 1131-1134.
- Young, F. L. and M. E. Thorne. (2004). Weed species dynamics and management in no –till and reduced till follow cropping systems for the semi-arid agricultural of the Pacific North West USA. Crop Protection, 23: 1097-1110.

استجابة الشوفان البري للطرق الميكانيكية لمكافحة الحشائش وزمن تطبيقها تحت ظروف البيضاء/ ليبيا

طيب فرج حسين

قسم المحاصيل – كلية الزراعة - جامعة عمر المختار

الملخص

أجريت تجربة حقلية خلال موسمين على التوالي (2007-08 و 2008-09) في محطة تجارب قسم المحاصيل بكلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، لدراسة استجابة زمن التطبيق وطرق مكافحة الميكانيكية علي الشوفان البري (*Avenafatua L.*). أظهرت النتائج أن كثافة الشوفان البري انخفضت بنسبة 76.54 و 85.63% نتيجة تسميس التربة بالبلاستيك المعقم مقارنة بالشاهد (عدم مكافحة الحشائش) وأفضل فترة في تخفيض كثافة الحشائش كانت قبل التسوية في موسمين. كما لوحظ انخفاض ارتفاع الشوفان البري نتيجة التسميس كطريقة لمكافحة الحشائش 64.38 و 75.7% مقارنة بعدم المكافحة في كلا الموسمين علي التوالي وتسميس التربة قبل التسوية أعطي أقل ارتفاع في الوزن الجاف لحشيشة الشوفان الناتجة من تسميس سطح التربة قبل التسوية بنحو 68.88 و 86.46% مقارنة بعدم مكافحة الحشائش في موسمي الدراسة على التوالي.

مفتاح الكلمات: المكافحة الميكانيكية للحشائش، الشوفان البري، *Avenafatua L.*، التعقيم الشمسي.



Al Mukhtar Journal of Sciences
Vol (30), No. (01), Year (2015) 10-17
Omar Al Mukhtar University, Al Bayda, Libya.
National Library No.: 280/2013/Benghazi

On the Existence of A Unique Solution for Nonlinear Ordinary Differential Equations of Order m

Abdussalam A. Bojeldain

Mathematics Department, Faculty of Science, Omar Al Mukhtar University, El Beida, Libya.
Email: zullwly@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v30i1.44>

Abstract

In this work I state and prove a theorem for local existence of a unique solution for the Nonlinear Ordinary Differential Equations (NODE):

$$x^{(m)}(t) = f(t, x(t), x'(t), x''(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \quad (1)$$

of order m; where m is a positive integer; having the initial conditions:

$$x^{(j)}(a) = c_j, j = 0, 1, \dots, m-1, \quad x^{(0)}(a) = x(a) = c_0 \quad (2)$$

Since the (NODE) (1) with the initial conditions (2) is equivalent to the Integral Equation:

$$x(t) = c_0 + \sum_{j=1}^{m-1} c_j \frac{(t-t_0)^j}{j!} + \int_a^t \int_a^{s_1} \int_a^{s_2} \dots \int_a^{s_{m-2}} \int_a^{s_{m-1}} f(s_m, x(s_m), x'(s_m), x''(s_m), \dots, x^{(m-1)}(s_m)) ds_m ds_{m-1} ds_{m-2} \dots ds_2 ds_1 \quad (3)$$

We denote the right hand side (r.h.s.) of (3) by the nonlinear operator $Q(x)t$; then prove that this operator is contractive in a metric space E subset of the Banach space B of the class of continuous bounded functions $x(t) \in C^m(i)$ defined by:

$$B = \left\{ (t, x(t), x'(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \mid |t-a| < \infty, \left| x^{(j)}(t) - c_j \right| < \infty \right\} \quad (4)$$

and B is equipped with the weighted norm:

Received, October 01, 2013; accepted, August 30, 2014

© The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license.

$$\|x\| = \max_{|t-a| \leq T_m} \left(e^{-\nu L|t-a|} \sum_{j=0}^{m-1} |x^{(j)}(t)| \right) \quad (5)$$

which is known as Bielecki's type norm. $\nu \geq 2$, $L = \max(l, 1)$ are finite real numbers, where $l > 0$ is the Lipschitz coefficient of the r.h.s. of (1) in B1 (a subset of the Banach space B given by (4)) defined by:

$$B1 = \left\{ (t, x(t), x'(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \mid |t-a| \leq T_m, \left| x^{(j)}(t) - c_j \right| \leq T_j \right\} \quad (6)$$

Where T_j for $j = 0, 1, \dots, m-1$, and T_m are finite real numbers.

Key Words: Nonlinear Ordinary Differential Equation of Order m; Banach Space of Bounded Functions $x(t) \in C^m(\cdot)$; Lipschitz Condition; Contraction Mapping Theorem; Existence of a Unique Solution Globally.

Introduction

When the function f in the r.h.s. of (1) depends linearly on its arguments except t then equation (1) is an m^{th} order linear ordinary differential equation and to prove the Existence of a Unique solution for it in $[a-T_m, a+T_m]$ one usually write down its

equivalent system consisting of m equations of first order and use one of the well known theorems to prove the existence of a unique solution for $t \in [a, a+\delta]$ then mimic the same steps of the proof for $t \in [a-\delta, a]$; after that use another theorem to show whether the solution do exist for all $t \in [a-T_m, a+T_m]$ or not as in (Hurewicz,

1974), and when the m^{th} order differential equation is nonlinear one may face difficulties in dealing with its equivalent system of first order equations. But by the theorem which I am going to state and prove in this paper one can easily prove the existence of a unique solution for an m^{th} order nonlinear ordinary differential equation on the general form (1) for all $t \in [a-T_m, a+T_m]$ directly in the very

simple metric space consisting of the functions $x(t) \in C^m[a-T_m, a+T_m]$ and subset of the Banach space (4) (Hutson and Pym, 1980) equipped with the simple efficient norm (5) (Bojeldain, 1995), which is a simple modification on the Bielecki's type norm $\sup_t (e^{-r(t)} x(t))$ used in (Bielecki, 1956). Moreover if the Lipschitz condition

(7) is guaranteed to be satisfied in the Banach space (4), then the theorem guarantees the existence of a unique solution for $|t-a| < \infty$ in most cases and not in general as

mentioned in (Jankó, 1990) for the case of the single first order nonlinear ODE $x'(t) = f(t, x(t))$.

Note that this theorem is valid for m^{th} order linear ordinary differential equations as well.

Theorem

Let us have the (NODE) (1) with the initial conditions (2) and suppose that the function f in the r.h.s. of (1) is continuous and satisfies the Lipschitz condition:

$$\left| f(t, x(t), x'(t), x''(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) - f(t, y(t), y'(t), y''(t), \dots, y^{(m-1)}(t)) \right| \leq l \sum_{j=0}^{m-1} |x^{(j)}(t) - y^{(j)}(t)| \quad (7)$$

in B1 given by (6); then the initial value problem (1) and (2) has a unique solution in the $(m+1)$ -dimensional metric space E (of the functions $x(t) \in C^m[a - \delta, a + \delta] \subseteq \mathbf{B}$ defined by:

$$\mathbf{E} = \left\{ (t, x(t), x'(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \mid |t - a| \leq \delta, \left| x^{(j)}(t) - c_j \right| \leq T \right\} \quad (8)$$

Such that $\delta = \min\left(a, \frac{T}{M}\right)$; where $T = \min(T_j, T_m)$ for $j = 0, 1, \dots, m-1$,

$$M = M_2 \sum_{j=1}^m \frac{|t-a|^{j-1}}{j!}, \quad M_2 = \max\left(\left| c_j \right|, M_1\right), \quad M_1 \text{ is the upper bound of } |f| \text{ in}$$

B1 i.e.:

$$\left| f(t, x(t), x'(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \right| \leq M_1 \quad \forall (t, x(t), x'(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \in \mathbf{B1} \quad (9)$$

Proof

Integrating both sides of (1) from a to t m -times and using the initial conditions (2) we obtain the integral equation:

$$x(t) = c_0 + \sum_{j=1}^{m-1} c_j \frac{(t-a)^j}{j!} + \int_a^t \int_a^{s_1} \int_a^{s_2} \dots \int_a^{s_{m-2}} \int_a^{s_{m-1}} f(s, x(s), x'(s), x''(s), \dots, x^{(m-1)}(s)) ds ds_{m-1} \dots ds_2 ds_1 \quad (10)$$

To form a fixed point problem $x(t) = Q(x)t$ denote the r.h.s. of (10) by $Q(x)t$, and to apply the contraction mapping theorem we first show that $Q : \mathbf{E} \rightarrow \mathbf{E}$; then prove that Q is contractive in $\mathbf{E}$.

We see that:

$$\begin{aligned} |Q(x)t - c_0| &\leq \sum_{j=1}^{m-1} \left| c_j \frac{(t-a)^j}{j!} \right| + \left| \int_a^t \int_a^{s_1} \int_a^{s_2} \dots \int_a^{s_{m-2}} \int_a^{s_{m-1}} f(s, x(s), x'(s), \right. \\ &\quad \left. x''(s), \dots, x^{(m-1)}(s)) ds ds_{m-1} ds_{m-2} \dots ds_2 ds_1 \right| \leq \\ &\leq \sum_{j=1}^{m-1} |c_j| \frac{|t-a|^j}{j!} + M_1 \frac{|t-a|^m}{m!} \leq M_2 \sum_{j=1}^m \frac{|t-a|^j}{j!} \end{aligned} \quad (11)$$

Therefore:

$$|Q(x)t - c_0| \leq M_2 \sum_{j=1}^m \frac{|t-a|^j}{j!} = M_2 |t-a| \sum_{j=1}^m \frac{|t-a|^{j-1}}{j!} \leq M\delta \leq T \quad (12)$$

which means that $Q: \mathbf{E} \rightarrow \mathbf{E}$.

To prove that Q is contractive we consider the difference:

$$\begin{aligned} |Q(x)t - Q(y)t| &= |Q(x) - Q(y)|(t) \leq \\ &\left| \int_a^t \int_a^{s_1} \int_a^{s_2} \dots \int_a^{s_{m-2}} \int_a^{s_{m-1}} f(s, x(s), x'(s), \dots, x^{(m-1)}(s)) - \right. \\ &\quad \left. - f(s, y(s), y'(s), \dots, y^{(m-1)}(s)) ds ds_{m-1} ds_{m-2} \dots ds_2 ds_1 \right| \end{aligned} \quad (13)$$

which according to Lipschitz condition (7) yields:

$$\begin{aligned} |Q(x) - Q(y)|(t) &\leq \\ &\leq \left| \int_a^t \int_a^{s_1} \int_a^{s_2} \dots \int_a^{s_{m-2}} \int_a^{s_{m-1}} l \sum_{j=0}^{m-1} |x^{(j)}(s) - y^{(j)}(s)| ds ds_{m-1} ds_{m-2} \dots ds_2 ds_1 \right| \end{aligned} \quad (14)$$

Multiply the r.h.s. of (14) by $e^{-\nu L|t-a|}$ $e^{\nu L|t-a|}$ and get:

$$\begin{aligned} |Q(x) - Q(y)|(t) &\leq \\ &\leq \left| \int_a^t \int_a^{s_1} \int_a^{s_2} \dots \int_a^{s_{m-2}} \int_a^{s_{m-1}} l \sum_{j=0}^{m-1} |x^{(j)}(s) - y^{(j)}(s)| e^{-\nu L|s-a|} \times \right. \\ &\quad \left. \times e^{\nu L|s-a|} ds ds_{m-1} ds_{m-2} \dots ds_2 ds_1 \right| \end{aligned} \quad (15)$$

Inequality (15) leads to:

$$\begin{aligned}
& |Q(x) - Q(y)|(t) \leq \\
& L \left| \int_a^t \int_a^{s_1} \int_a^{s_2} \dots \int_a^{s_{m-2}} \int_a^{s_{m-1}} \left(\max_{|s-a| \leq \delta} \left(e^{-\nu L|s-a|} \sum_{j=0}^{m-1} |x^{(j)}(s) - y^{(j)}(s)| \right) \times \right. \right. \\
& \quad \left. \left. \times e^{\nu L|s-a|} \right) ds ds_{m-1} ds_{m-2} \dots ds_2 ds_1 \right| \quad (16)
\end{aligned}$$

According to (5), the norm definition, inequality (16) becomes:

$$\begin{aligned}
& |Q(x) - Q(y)|(t) \leq \\
& \leq L \|x - y\| \left| \int_a^t \int_a^{s_1} \int_a^{s_2} \dots \int_a^{s_{m-2}} \int_a^{s_{m-1}} e^{\nu L|s-a|} ds ds_{m-1} ds_{m-2} \dots ds_2 ds_1 \right| \quad (17)
\end{aligned}$$

Manipulating the integrals in (17) we obtain the following inequality:

$$\begin{aligned}
& |Q(x) - Q(y)|(t) \leq \\
& \leq L \|x - y\| \left| \frac{1}{(\nu L)^m} (e^{\nu L|t-a|} - 1) - \sum_{j=1}^{m-1} \frac{|t-a|^j}{j!(\nu L)^{m-j}} \right| \leq \\
& \leq L \|x - y\| \frac{1}{(\nu L)^m} (e^{\nu L|t-a|} - 1) + \sum_{j=1}^{m-1} \frac{(\nu L|t-a|)^j}{j!(\nu L)^m} \leq \\
& \leq L \|x - y\| \frac{1}{(\nu L)^m} (e^{\nu L|t-a|} - 1) + \sum_{j=1}^{\infty} \frac{(\nu L|t-a|)^j}{j!(\nu L)^m} = \\
& = L \|x - y\| \frac{2}{(\nu L)^m} (e^{\nu L|t-a|} - 1) \quad (18)
\end{aligned}$$

i.e.

$$|Q(x) - Q(y)|(t) \leq L \|x - y\| \frac{2}{(\nu L)^m} (e^{\nu L|t-a|} - 1) \quad (19)$$

Multiplying both sides of (19) by $e^{-\nu L|t-a|}$ leads to:

$$\begin{aligned}
e^{-\nu L|t-a|} |Q(x) - Q(y)|(t) & \leq \frac{2}{\nu(\nu L)^{m-1}} (1 - e^{-\nu L|t-a|}) \|x - y\| \leq \\
& \leq \frac{2}{\nu(\nu L)^{m-1}} (1 - e^{-\nu L\delta}) \|x - y\| \quad (20)
\end{aligned}$$

The most r.h.s. of (20) is independent of t , thus it is an upper bound for its l.h.s. for any $|t - a| \leq \delta$; whence:

$$\max_{|t-a| \leq \delta} \left(e^{-\nu L|t-a|} \left\| Q(x) - Q(y) \right\| (t) \right) \leq \frac{2}{\nu(\nu L)^{m-1}} (1 - e^{-\nu L\delta}) \|x - y\| \quad (21)$$

which, according to the norm definition (5), gives:

$$\begin{aligned} \|Q(x) - Q(y)\| &\leq \frac{2}{\nu(\nu L)^{m-1}} (1 - e^{-\nu L\delta}) \|x - y\| \leq \\ &(1 - e^{-\nu L\delta}) \|x - y\| \end{aligned} \quad (22)$$

noting that for finite $L \geq 1$, $\nu \geq 2$, and $m \geq 1$ we have

$$\frac{2}{\nu(\nu L)^{m-1}} \leq \frac{2}{\nu} \leq 1.$$

Since $0 < (1 - e^{-\nu L\delta}) < 1$; then $Q(x)t$ is a contraction operator in E and thus has a unique solution for $t \in [a - \delta, a + \delta]$.

Conclusion

We see that the contraction coefficient $0 < (1 - e^{-\nu L\delta}) < 1$ for any finite $\delta > 0$ which means that the solution for the problem under consideration is, in fact, guaranteed globally for $|t - a| \leq T_m$ and not only locally for $|t - a| \leq \delta$. Moreover; in most cases; if the function f in the r.h.s. of (1) is continuous and satisfies Lipschitz condition in the Banach space (5) with finite positive Lipschitz coefficient then the theorem is proved for t in any interval I of finite length because the contraction coefficient will be positive and less than $(1 - e^{-\nu L\mu(I)}) < 1$; where $\mu(I)$ is the measure of the interval I .

References

- Bielescki, A. (1956). Remarks on the applications of the Banach Kantorowich-Tichonoff method for the equation $S = f(x, y, z, p, q)$. Acad. Polon. Bull. Sci. IV, 5: 259–262.
- Bojeldain, A. A. (1995). Existence And Uniqueness Theorems for a Class of Nonlinear Volterra Integro-Differential Equations. Annales Univ. Sci. Budapest, Sect. Comp. XV : 143–156.

Hurewicz, W. (1974). Lectures On Ordinary Differential Equations. The M.I.T. Press.

Hutson, V., and J. S. Pym. (1980). Application of Functional Analysis and Operator Theory, Academic press.

Jankó B. (1990). Numerical methods for solving Nonlinear Operator Equations, EÖtvös Loránd University Publishing House, Budapest.

On The Existence of A Unique Solution For Nonlinear Ordinary Differential Equations of Order m

عبدالسلام عبدالمولى بوجلدين

قسم الرياضيات ، كلية العلوم ، جامعة عمر المختار ، البيضاء ، ليبيا.

الملخص

في هذا البحث أقدم نظرية تضمن وجود حل وحيد موضعيا للمعادلات التفاضلية العادية غير الخطية :

$$x^{(m)}(t) = f(t, x(t), x'(t), x''(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \quad (1)$$

ذات رتبة m ، حيث m عدد صحيح موجب ، مع الشروط الابتدائية :

$$x^{(j)}(a) = c_j, j = 0, 1, \dots, m-1, \quad x^{(0)}(a) = x(a) = c_0 \quad (2)$$

طالما أن المعادلة (1) مع الشروط الابتدائية (2) تكون مكافئة للمعادلة التكاملية :

$$\begin{aligned} & + \int_a^t \int_a^{s_1} \int_a^{s_2} \dots \int_a^{s_{m-2}} \int_a^{s_{m-1}} f(s_m, x(s_m), x'(s_m), x''(s_m), \dots \\ & \dots, x^{(m-1)}(s_m)) ds_m ds_{m-1} ds_{m-2} \dots ds_2 ds_1 \end{aligned} \quad (3)$$

نرمز للطرف الأيمن للمعادلة (3) بالمؤثر غير الخطي $Q(x)t$ ثم نثبت أن هذا المؤثر يكون تقليصياً

(contractive) في فضاء مترى E جزئي من فضاء بناخ B المكون من فصيلة الدوال المتصلة المحدودة

$x(t) \in C^m(i)$ والمعرف كما يلي :

$$B = \left\{ (t, x(t), x'(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \mid |t-a| < \infty, \left| x^{(j)}(t) - c_j \right| < \infty \right\} \quad (4)$$

المزود بالمعيار الموزون :

$$\|x\| = \max_{|t-a| \leq T_m} \left(e^{-\nu L|t-a|} \sum_{j=0}^{m-1} |x^{(j)}(t)| \right) \quad (5)$$

والذي يعرف باسم معيار بيالسكي حيث $\nu \geq 2$ ، $L = \max(l, 1)$ ، أعداد حقيقية منتهية ، $l > 0$ هو ثابت
ليشتر للدالة $f(t, x(t), x'(t), x''(t), \dots, x^{(m-1)}(t))$ في مجموعة B1 جزئية من فضاء بناخ B و
معرفة كما يلي:

$$\mathbf{B1} = \left\{ (t, x(t), x'(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \mid |t-a| \leq T_m, \left| x^{(j)}(t) - c_j \right| \leq T_j \right\} \quad (6)$$

مع مراعاة أن T_j ، T_m أعداد حقيقية منتهية لجميع القيم $j = 0, 1, \dots, m-1$ ، والفضاء المتري E
معرفة كما يلي:

$$\mathbf{E} = \left\{ (t, x(t), x'(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \mid |t-a| \leq \delta, \left| x^{(j)}(t) - c_j \right| \leq T \right\} \quad (7)$$

حيث $T = \min(T_j, T_m)$ ، $\delta = \min\left(a, \frac{T}{M}\right)$ ، $j = 0, 1, \dots, m-1$ لقيم

$$M_1, M_2 = \max\left(\left| c_j \right|, M_1\right), \quad M = M_2 \sum_{j=1}^m \frac{|t-a|^{j-1}}{j!}$$

يحقق: M_1 ،

$$\left| f(t, x(t), x'(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \right| \leq M_1 \quad \forall (t, x(t), x'(t), \dots, x^{(m-1)}(t)) \in \mathbf{B1} \quad (8)$$



Al Mukhtar Journal of Sciences
Vol (30), No. (01), Year (2015) 18-31
Omar Al Mukhtar University, Al Bayda, Libya.
National Library No.: 280/2013/Benghazi

The ability of two Leguminous Plants to increase Zinc metal tolerance by Arbuscular mycorrhizal fungi colonization

A. S. Banni^{1*}, Salah Hajomer¹ and Y. A. Tayeb¹

¹Botany Department, Faculty of Science, Benghazi University.

*Email: abdelhakim_saad@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v30i1.115>

Abstract

Pot experiment was carried out in green house at Agriculture Faculty (Saba bacha), Alexandria University. The experiment was done to investigate the role of arbuscular mycorrhizae (AMF) to increase uptake of zinc (Zn) by some crops. Two species of leguminous soybean (*Glycine max.* L) and lentil (*Lens culinaris.* L) were grown in sandy soil. Zinc was applied as $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, in four concentrations (0, 30, 50 and 70 mg/ kg soil). The plants were collected after 60 day from sowing. The results indicating that AMF colonization increased the tested plant resistance to Zinc metal. It also significantly stimulated the formation of root nodules, either increased the P uptake in all treatments, which might be one of the tolerance mechanisms conferred by AMF. All treatments were compared with the control, Mycorrhizal plants inoculated by *G. intraradices* shown more accumulation of zinc in roots and large reductions in shoots of the two legumes, indicating that the decreased Zinc metal uptake and growth dilution were induced by AMF treatment, thereby reducing the Zinc metal toxicity to the plants.

Keyword: Arbuscular Mycorrhizal fungi, Zinc tolerance, Leguminous plants, MD-mycorrhizal dependency.

Received, October 04, 2013; accepted, June 02, 2014

Introduction

Health hazards posed by the accumulation of toxic metals in the environment accompanied by the high cost of removal and replacement of metal-polluted soil have prompted efforts to develop phytoremediation strategies that would utilize plants to extract excessive soil metals. However, plant establishment and growth in metal-contaminated sites are inhibited by adverse soil factors, such as pH, poor physical structure, toxic metals, and nutrient deficiencies (Pichtel and Salt 1998; Wong 2003). Nitrogen (N) is one of the most important nutrients for plant growth. The lack of N and inhibition of N uptake induced by heavy metals have a strong impact on plant growth. Therefore, plants that can accumulate more N may grow better in contaminated soil. Leguminous plants have advantages in N₂ –fixing by formation of root nodules (Ma *et al.* 2006). However, their root nodules may be inhibited by heavy metals in the soil, and thus the N₂ - fixing ability of leguminous plants may be hindered. leguminous plants may be hindered. *Medicago sativa* (Alfalfa) was found to grow in soils contaminated by heavy metals since it can accumulate metal concentrations above the tolerance levels of most plants (Tiemann *et al.*, 1999). AMF can enhance plants' tolerance to metal and are often used in the restoration of metal-contaminated sites (Vogel-Mikun *et al.*, 2005). A number of studies have indicated that mycorrhizas can assist pioneer plant species to colonize metal-contaminated sites by improving the plants, phosphorus (P) uptake and subsequently enhancing their growth (Smith and Read 1997; Karandashov and Bucher 2005; Vogel-Mikun *et al.* 2005). The objective of this study was to investigate whether AMF colonization could enhance the formation of nodules, increase P and N uptake, and increase metals tolerance of leguminous plants. [including soybean (*Glycine max.* L) and lentil (*Lens culinaris*)].

Materials and methods

Inocula preparation

Rhizobium bacteria are common soil inhabitants, distinguished from other genera of soil bacteria by their ability to nodulate leguminous plants and fix nitrogen in the nodules. Arbuscular mycorrhizal (AM) fungi species belonging to the genus *Glomus* was used in this study. It was obtained from Hanover University (Germany) and was propagated several times on maize plants grown in a sandy soil for 10 weeks.

Plant growth conditions

Pot experiment was conducted during summer 2010 under greenhouse conditions at Agriculture faculty (Saba bacha), Alexandria University. Plastic pots 25 cm depth and 12 cm inside diameter with holes in their bottom, were filling with 900 kg of sandy soil, leaving the upper 5cm without soil. Four concentrations (0, 30, 50 and 70 mg/kg) of Zinc ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) were applied. Soybean (*Glycine max.* L) and lentil (*Lens culinaris.* L) seeds were surface-sterilized with 0.05% NaOCl solution and subsequently washed many times with distilled water. After being immersed in distilled water for 24 h, and allowed to germinate on moist filter paper. When the radicals appeared, uniform seedlings were selected for the experiment. The seedlings were grown in 900 g plastic pots containing 860 g of soil plus 40 g of inoculum for the +AMF treatment, or 860 g soil plus 40 g of sterilized inoculum for the -AMF treatment. The soil moisture was maintained at 70% of field water holding capacity by adding appropriate amounts of distilled water by regular weighing of pots. Three replicates were used in each treatment. After two weeks, plants were thinned to 2 plants per pot. Soil of each pot was fertilized with 150 mg N kg⁻¹ soil in the form of NH_4NO_3 , 170 mg kg⁻¹ soil in the form of K_2SO_4 and 30 mg P kg⁻¹ soil in the form of $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. The containers were arranged using completely randomized design.

Plant harvest

Treated plants were harvested after 60 days. After the shoots were cut off, the roots were carefully washed free of soil with tap water, fully rinsed in distilled water, and then washed with 1 mmol/L CaCl_2 solution for 30 min. to remove all the particles may adhered to the root surface and to desorbed metals associated with cell walls. The root nodules were visually counted.

Root colonization

The cleaned roots were cut into segments about 1 cm in length. A randomly selected fresh root subsample about 1 g was taken for the assessment of root colonization. The roots were cleaned in 10% KOH, stained with 0.05% trypan blue (Phillips and Hayman 1970). The percent of colonization was done. The gridlines intersect method of Giovannetti and Mosse (1980) was used to estimate the mycorrhizae infection percentage using the following equation:

$$\text{AMF infection \%} = \frac{\text{Number of segments containing AMF}}{\text{Total number of examined segments}} \times 100$$

Also, the mycorrhizal dependency (MD) of plant growth was calculated according to the following formula ((Plenchette *et al.*, 1983) :

$$MD = \frac{(\text{Dry mass mycorrhizal plant}) - (\text{Dry mass non - mycorrhizal plant})}{\text{Dry mass mycorrhizal plant}} \times 100$$

The relative increase or decrease of zinc uptake of mycorrhizal plants relative to the non-mycorrhizal plants was calculated based on the following formula (Wang *et al.*, 2005):

The relative Increase/ or decrease of Zn uptake =

$$\frac{\text{Zn uptake of mycorrhizal plants} - \text{Zn uptake of non - mycorrhizal plants}}{\text{Zn uptake of mycorrhizal plants}} \times 100$$

Also three aspects of plant Zn efficiency were assessed. according to Harper *et al.* (1997) were Zn uptake efficiency was calculated based on the ability of the root to take up Zn from the soil and Zn translocation efficiency was computed as the ability of the plant to transport Zn to the shoot.

$$\text{Uptake efficiency } (\mu\text{g g}^{-1}) = \text{Zn uptake of the plants}/\text{root dry weight}$$

$$\text{Translocation efficiency} = \text{shoot Zn uptake}/\text{root Zn uptake}$$

Another aspect was zinc phytoextraction efficiency which is calculated based on the ability of the root to transport Zn to shoot according to the following equation:

$$\text{Phytoextraction efficiency } \mu\text{g g}^{-1} = \text{shoot uptake}/\text{root dry weight}$$

Plant biomass determination and Heavy metals analysis

After samples of plants were oven dried at 70 C° for 48 hours, ground and dry weights of shoots and roots were recorded. Half g of the oven dried plant material was digested with H2SO4-H2O2 mixture according to Lowther (1980). In the digested solution Zn was determined in the digested solutions (Jackson, 1967) using the atomic absorption spectrophotometer (A Analyst 400). In addition, the N concentration was determined by

the Kjeldahl nitrogen method (Lowther, 1980). The vanadomolybdate calorimetric method (Jackson, 1967) was used to measure total P in the digested plant samples using spectrophotometer. The yellow colored phosphovanadomolybdate complex was measured at 480 nm Wavelength.

Statistical analysis

Pots were arranged on greenhouse bench in a randomized complete design with three replications per treatment. Data were subjected to analysis of variance according to Snedecor and Cochran (1972) and L.S.D test at 0.05 level of probability was used to compare between means.

Results and Discussion

Root colonization and root nodule number of different leguminous plants

Table. (1) showed that no root colonization by *G. intraradices* was detected in non-inoculated plants with AMF, and under the inoculation with AMF soybean plants had the highest root colonization among the two legumes. Root nodules were only detected in soybean plant under the non-inoculated treatments. The inoculated treatments significantly enhanced the development of root nodules compared with the non-inoculated treatments, and soybean plant developed more nodules than Lentil plants (Table 1).

On the other hand, The highest rate of Zn (Table 1) decreased colonization with 36.63% under roots of soybean plants and degree of colonization was sharply decreased only 14.74% by Zn additions in the case of Lentil plants. These findings are consistent with Marques *et al.* (2006) who reported that High levels of zinc can reduce and completely eliminate AMF colonization and AM fungal spore germination in the soil.

Plant biomass

Compared with the non-inoculated treatments, plants inoculated with mycorrhiza significantly enhanced shoots and roots biomass of all plants. Shoots and roots biomasses of soybean plant were the highest among the two plants especially with inoculation by *G. intraradices*, which might be attributed to the higher capacity of N accumulation. On one hand, the capacity for N₂ -fixation of soybean plant was higher and the root nodules might be efficient in N₂ –fixation (Ma *et al.*, 2006).

Table 1. The effect of Zn rates on shoot and root dry weights, root colonization (%) and nodule numbers of two leguminous plants with and without AMF.

Treatment	Zn rate mg/kg soil	AMF infection (%)	Nodule number	Roots Dry weight	shoot Dry weight	Whole plant	MD (%)	Shoot / Root
soybean plant without (-AMF) inoculation Mean	0 30 50 70	0 0 0 0	1 2 3 4	1.18 1.38 1.40 1.23	3.11 3.26 2.34 2.11	4.29 4.64 3.74 3.34	- - - -	2.64 2.36 1.67 1.71
soybean plant with (+AMF) inoculation Mean	0 30 50 70	62.30 71.33 48.60 36.63	1 12 10 6	1.21 1.55 1.72 1.29	3.22 4.39 3.92 2.77	4.43 5.94 5.64 4.06	3.16 21.89 33.69 17.73	2.66 2.83 2.28 2.15
L.S.D 0.05				1.44	3.58			
Lentil plant without (-AMF) inoculation Mean	0 30 50 70	0 0 0 0	0 0 0 0	0.98 1.3 1.21 0.85	2.33 2.56 2.32 1.15	3.31 3.86 3.53 2.00	- - - -	1.42 1.97 1.52 1.35
Lentil plant without (+AMF) inoculation Mean	0 30 50 70	52.20 68.32 16.70 14.74	3 8 6 2	1.27 1.45 1.42 0.94	2.57 4.12 3.20 1.54	3.84 5.57 4.62 2.48	13.80 30.70 23.60 19.35	2.02 2.84 2.25 1.64
L.S.D 0.05				1.27	2.86			
				0.96	0.58			

The growth of two plants in the present study was increased by AMF colonization, indicating that AMF colonization increased the plants' tolerance to metals. In addition to the increased P accumulation, AMF colonization stimulated the formation of root nodules, especially in, soybean plant indicating that better P nutrition in soybean plant could also contribute to better N nutrition by stimulating the development of root nodules of soybean plant (Table 4). This is similar to previous results reported by (Toro *et al.*, 1998) who reported that better P nutrition in *Sesbania rostrata* could also contribute to better N nutrition by stimulating the development of root nodules. The higher numbers of root nodules in plant treated with AMF treatments led to higher N accumulation in the plants compared with the -AMF treatments. Andrade *et al.* (2004) also reported that inoculation by *Glomus macrocarpum* increased root nodule numbers of soybean plants, which then attributed to better P nutrition in mycorrhizal plants.

Phosphorus is a key element in forming root nodules, and therefore the AMF colonization is beneficial to the development of root nodules (Barea *et al.*, 2005). It was also reported by Chen *et al.* (1999) that AMF could increase N accumulation in mycorrhizal plants because of higher nitrogenase-fixation activity in mycorrhizal plants and consequently increased efficiency of N₂ -fixation. On the other hand, high levels of Zn concentration in soil could inhibit the development of root nodules and plants biomasses. These findings are consistent with the results of Diaz *et al.* (1996) who found that increasing doses of Zn or Pb reduced plant biomass.

(Table 1) shown that Mycorrhizal dependency(MD) increased plant biomass by 3.16% , 21.89%, 33.69% and 17.73%, respectively .Similarly, In comparison with Lentil plant plants,(MD) with *G. intraradices* increased plant biomass by 13.80%, 30.70%,23.60% and 19.35%, respectively.

Zinc concentrations

In general, the two leguminous plants showed significant differences in heavy metal concentrations in their tissue (Table 2). The concentrations of Zn in the roots were significantly higher than those in the shoots of all two plants. In the non-inoculated plants, the concentrations of Zn in the shoots of soybean plants were significantly higher than those of Lentil plant. Compared with the non-inoculated treatments, colonization by *G. intraradices* decreased the Zn concentrations in the shoots of two species tested and significantly increased the Zn concentrations in the roots of soybean plant. AMF might change the components of root cell walls, thus increasing the adsorption capacity to metals. This strategy may be very important for mycorrhizal plants surviving on metal contaminated soils.

Table 2. The effects of AMF on the concentrations (mg kg^{-1}) of Zn in two leguminous plants.

Treatment	Zn rate mg/kg soil	Zinc content mg/kg		Roots/Shoots (R/S)
		Roots	Shoots	
Soybean plant without (-AMF) inoculation	0	0.00	0.00	0.00
	30	2.39	0.92	2.60
	50	4.41	1.23	3.59
	70	9.85	2.65	3.72
Mean		4.16	1.20	
Soybean plant with (+AMF) inoculation	0	0.00	0.00	0.00
	30	5.22	0.54	9.67
	50	8.93	0.92	9.71
	70	14.35	1.54	9.32
Mean		7.13	0.75	
L.S.D 0.05		2.06	0.54	
Lentil plant without (-AMF) inoculation	0	0.00	0.00	0.00
	30	1.85	0.62	2.98
	50	2.95	1.13	2.61
	70	6.93	1.92	3.61
Mean		2.93	0.92	
Lentil plant without (+AMF) inoculation	0	0.00	0.00	0.00
	30	3.45	0.52	6.63
	50	6.18	0.77	8.03
	70	10.85	1.40	7.75
Mean		5.12	0.67	
L.S.D 0.05		1.61	0.20	

Mycorrhizal plants have various detoxification mechanisms including the retention of toxic metals in roots and the subsequent reduction of translocation to shoots (Tullio *et al.*, 2003; Christie *et al.*, 2004). The higher R/S Zn- ratio (Table 2) meaning the ability of root tissue to accumulate Zn and consequently low Zn translocation from root to shoot. The results showed that Zn R/S ratio was high in the inoculated two leguminous plants. In soybean plant, Root to shoot ratio of Zn concentration of root-Zn with inoculation *G. intraradices* were between 9-10 folds higher than those in shoots at all Zn application rates to soil. Similarly trend was observed in Lentil plant, and reached between 7-8 folds higher than in shoots.

Zinc uptake

The Zn uptake reflects the effects both plant biomass and Zn concentrations in soil and calculated according to the data in Tables 1 and 2. Under both, the non-inoculated and inoculated treatments, the accumulation of Zn in the shoots of soybean plants was significantly higher than that in the shoots of Lentil plants (Table 3). The AMF colonization increased the uptakes of Zn in the roots of the two plants compared with non-inoculated treatments. Not only were the legumes nutrient uptakes affected by the AMF colonization, but their metal accumulations were also affected, which changed the plants tolerance to metal contamination. In addition to the better nutrient uptake, Ibekwe *et al.* (1995) suggested that the tolerance of *Sesbania*

Table 3. The effects of AMF on uptake ($\mu\text{g/plant}$) of Zn by two leguminous plants

Treatment	Zn rate mg/kg soil	Zinc uptake $\mu\text{g/plant}$		Total Zn uptake ($\mu\text{g/plant}$)
		Roots	Shoots	
soybean plant without (-AMF) inoculation	0	0	0	0.00
	30	3.30	3.00	6.30
	50	6.17	2.88	9.05
	70	12.12	5.59	17.71
Mean		5.40	2.87	
soybean plant with (+AMF) inoculation	0	0	0	0
	30	8.09	2.37	10.46
	50	15.36	3.61	18.97
	70	18.51	4.27	22.78
Mean		10.48	2.56	
L.S.D 0.05		2.31	0.89	
Lentil plant without (-AMF) inoculation	0	0	0	0
	30	2.41	1.59	4
	50	3.57	2.62	6.19
	70	5.89	2.21	8.1
Mean		2.97	1.61	
Lentil plant without (+AMF) inoculation	0	0	0	0
	30	5.00	2.14	10.70
	50	8.78	2.46	21.60
	70	10.20	2.16	22.03
Mean		6.00	1.69	
L.S.D 0.05		1.81	0.35	

rostrata to heavy metals was significantly enhanced via development of a symbiotic relationship between the roots and Rhizobium since Rhizobium showed less sensitivity to Zn and Cd than plants. In the present experiment, the biomasses of the two legumes and root nodules developed were increased by AMF colonization, possibly due to the fact that the microbial cooperation in the rhizosphere could increase the resistance of the host plant to the toxicity of heavy metals. Rhizobium infected the cells and adsorbed heavy metals, decreasing the influx of heavy metals into protoplasts of roots and thereby enhancing the tolerance of the host plant to metals (Kotrba *et al.*, 1999).

Zinc accumulation was different among the legume species, and inoculation by *G. intraradices* yielded different effects on the accumulations of Zn by the two legumes in the present study. Compared with the non-inoculated treatment, the inoculated treatments significantly decreased the Zinc accumulation in the shoots of two leguminous plants.

Zinc uptake efficiency and phytoextraction efficiency were increased with increasing the amounts of added Zn to the soils added, while translocation efficiency showed the opposite trend (Table 4). Compared with the non-inoculated plants, Zn uptake efficiency of inoculated plants was higher with all Zn addition levels but phytoextraction efficiency of inoculated treatment was lower with any Zn additions.

Table 4. Zinc Uptake efficiency (U.e), Phytoextraction efficiency (P.e) and Translocation efficiency (T.e) of two leguminous plants as affected by Zn rate b and arbuscular mycorrhizal fungi

Treatments	Zn rate mg/kg soil	soybean plant (<i>Glycine max</i>)			Lentil plant (<i>Lens culinaris</i>)		
		U.e	P.e	T.e	U.e	P.e	T.e
plant without (-AMF) inoculation	0	0	0	0	0	0	0
	30	4.57	2.17	0.91	2.76	0	0.66
	50	6.46	2.06	0.47	4.36	1.22	0.73
	70	14.40	4.54	0.46	9.53	2.17	0.38
plant with (+AMF) inoculation	0	0	0	0	0	0	0
	30	6.75	1.53	0.29	7.38	1.51	0.43
	50	11.03	2.1	0.24	15.21	1.73	0.28
	70	17.66	3.31	0.23	23.44	2.30	0.21

Zn translocation efficiency was lower in inoculated treatment plants than in non inoculated ones at all Zn addition levels.

In Conclusion, the protective effect of AMF and rhizobium increased plant growth in soil contaminated by Zinc metal by increasing both the plant nutrient uptake and tolerance to Zn-metal. AMF colonization enabled the plants to accumulate more P, consequently stimulating root nodules and increasing N accumulation. Besides plant nutrient improvement, AMF increased plant tolerance to metals via such mechanisms as dilution effects, increased tolerance to metals, decreased metal uptake, and translocation from root to shoot. These mechanisms could be utilized in phytoremediation or ecological restoration.

Acknowledgement

This work was supported by the ministry of higher education, Libya and carried out at the Faculty of Agriculture, Alexandria University (Egypt). Many thanks to Hanover University (Germany) .The skilful help of Prof. Dr. Kamel, A. in the statistical analysis is gratefully acknowledged.

References

- Andrade, S. A., L., C. A. Abreu, M. F. de Abreu, and A.P. D. Silveira. (2004). Influence of lead additions on arbuscular mycorrhiza and rhizobium symbioses under soybean plants. *Appl. Soil Eco.*, 26: 123–131.
- Barea, J. M., M. J. Pozo, R. Azco'n and C. Azcón-Aguilar. (2005). Microbial cooperation in the rhizosphere. *J. Exp. Bot.*, 56: 1778.
- Chen, W., F. Bruhlmann, R. D. Richias and A. Mulchandani. (1999). Engineering of improved microbes and enzymes for bioremediation. *Current Opinion Biotechn.*, 10: 137–141.
- Christie, P., X. L. Li and B. D. Chen. (2004). Arbuscular mycorrhiza can depress translocation of zinc to shoots of host plants in soils moderately polluted with zinc. *Plant and Soil.*, 261: 209–217.

Diaz, G., C. Azcón-Aguilar and M. Honrubia. (1996). Influence of arbuscular mycorrhizae on heavy metal (Zn and Pb) uptake and growth of *Lygeum spartum* and *Anthyllis cytisoides*. *Plant and Soil*, 180: 241–249.

Giovannetti, M., and B. Mosse. (1980). An evaluation of techniques for measuring vesicular-arbuscular mycorrhizal infection in roots. *New Phytol.*, 84: 489–500.

Harper, F. A., S. Smith and M. Macnair. (1997). Can an increased copper requirement in copper-tolerant *Mimulus guttatus* explain the cost of tolerance? I. Vegetative growth. *New Phytol.*, 136:455–467.

Ibekwe, A. M., J. S. Angle, R. L. Chaney and P. Van-Berkum. (1995). Sewage sludge and heavy metal effects on nodulation and nitrogen fixation of legumes. *J. Environ. Quality*, 24:1199–1204.

Jackson, M. L. (1967). *Soil Chemical Analysis*. Printica Hall, Inc. Englewood cliffs, New Jersey. P. 134-182.

Karandashov, V. and M. Bucher. (2005). Symbiotic phosphate transport in arbuscular mycorrhizas. *Trends in Plant Science*, 10: 22–29.

Kotrba, P., L. Doleckova, V. Lorenzo and T. Rumi. (1999). Enhanced bioaccumulation of heavy metal ions by bacterial cells due to surface display of short metal binding peptides. *Appl. and Environ. Microbio.*, 65: 1092–1098.

Lowther, J. R. (1980). Use of a single sulfuric acid–hydrogen peroxide digest for the analysis of *Pinus radiata* needles. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.*, 11:175–188.

Marques, A. P. G. C., R.S. Oliveira, A. O. S. S. Rangel and P. M. L. Castro. (2006). Zinc accumulation in *Solanum nigrum* is enhanced by different arbuscular mycorrhizal fungi. *Chemosphere*, 65: 1256-1263.

Ma, Y., N. M. Dickinson and M. H. Wong. (2006). Beneficial effects of earthworms and arbuscular mycorrhizal fungi on establishment of leguminous trees on Pb/Zn mine tailings. *Soil Bio. and Biochem.*, 38:1403–1412.

Phillips, J. M. and D. S. Hayman. (1970). Improved procedure for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 55: 158–160.

- Pichtel, J. and C. A. Salt. (1998). Vegetative growth and trace metal accumulation on metalliferous wastes. *J. Envir. Quality.*, 27: 618–642
- Plenchette, C., J. A. Fortin and V. Furlan. (1983). Growth responses of several plant species to mycorrhizae in a soil of moderate P-fertility. I. Mycorrhizal dependency under field conditions. *Plant and Soil.*, 70:199 –209.
- Smith, S. E. and D. J. Read. (1997). *Mycorrhizal Symbiosis*, Academic Press, San Diego, USA.
- Tiemann, K. J., J. L. Gardea-Torresdey, G. Gamez, K. Dokken, S. Sias, M. W. Renner and L. R. Furenliid. (1999). Use of X-ray absorption spectroscopy and esterification to investigate Cr(III) and Ni(II) ligands in Alfalfa biomass. *Envir. Sci. & Techn.*, 33: 150–154.
- Toro, M., R. Azcón and J. M. Barea. (1998). The use of isotopic dilution techniques to evaluate the interactive effects of *Rhizobium* genotype, mycorrhiza fungi, phosphate-solubilizing *Rhizobacteria* and rock phosphate on nitrogen and phosphorus acquisition by *Medicago sativa*. *New Phytol.*, 138: 265–273.
- Tullio, M., F. Pierandrei, A. Salerno and E. Rea. (2003). Tolerance to cadmium of vesicular arbuscular mycorrhizae spores isolated from a cadmium-polluted and unpolluted soil. *Biol. Fertil. Soils.*, 37: 211–214.
- Vogel-Mikun, K., D. Drobne and M. Regvar. (2005). Zn, Cd and Pb accumulation and arbuscular mycorrhizal colonization of pennycress *Thlaspi praecox* Wulf. (Brassicaceae) from the vicinity of a lead mine and smelter in Slovenia. *Envir. Pollution.*, 133: 233–242.
- Wang, F. Y., X. G. Lin, and R. Yin. (2005). Heavy metal uptake by arbuscular mycorrhizas of *Elsholtzia splendens* and the potential for phytoremediation of contaminated soil. *Plant and Soil.*, 269: 225–232.
- Wong, M. H. (2003). Ecological restoration of mine degraded soils, with emphasis on metal contaminated soils. *Chemosphere.*, 50: 775–780.

الملخص العربي

أجريت تجربة أصص في صوبة زجاجية باستخدام ارض الرملية (تم تجميعها من منطقة النوبارية تبعد عن الإسكندرية حوالي 50 كم)، لمعرفة دور فطر الميكوريزا في امتصاص عنصر الزنك لبعض المحاصيل، حيث لوثت التربة الرملية بـ4 مستويات من الزنك وهي صفر 30- 50- 70 ملليغرام/ كجم تربة في صورة كبريتات الزنك $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ مع استخدام نباتين من النباتات البقولية وهما فول الصويا والعدس النامية في تربة رملية تعاني من نقص في العناصر مثل الفوسفور والنتروجين بالإضافة الى عناصر صغرى كالزنك والحديد والنحاس والمنجنيز. وتم إضافة لقاح من فطر الميكوريزا *Glomus intraradiaces* في صورة رمل وجراثيم الفطر الى النباتين، وقد تم توزيع المعاملات في تصميم عشوائي كامل بثلاث مكررات. وقد تم اخذ العينات النباتية بعد 60 يوم من الزراعة وتحليلها لمعرفة نسبة معدلات الإصابة بالفطر والوزن الجاف لمجموع الجذري والخضري، تركيز وامتصاص الزنك في كلاهما. يتبع النتائج أن التلقيح بهذا الفطر أدى إلى تحفيز تكوين العقد الجذرية وزيادة محتوى النبات من عنصر الزنك بل وحدث تراكم معنوي للزنك في المجموع الجذري وتراكم اقل في المجموع الخضري في النباتين وبذلك قلل من سمية عنصر الزنك في النباتات.

مفتاح الكلمات : فطريات الميكوريزا، مقاومة الزنك، نباتات بقولية، اعتمادية الميكوريزا.



Al Mukhtar Journal of Sciences
Vol (30), No. (01), Year (2015) 32-39
Omar Al Mukhtar University, Al Bayda, Libya.
National Library No.: 280/2013/Benghazi

The accuracy of ultrasound as screening method in evaluation of blunt abdominal injury in Alwahda Hospital, Derna (2000-2005)

Salah Habil^{1*}, Abdulbassit Alshallwi¹ and Ibrahim Elzawi¹

¹*Surgical Department, Faculty of Medicine. Omar Al-Mukhtar University, Derna, Libya*

*Email: Salah.ha20@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v30i1.114>

Abstract

Being non-invasive, repeatable, cheap, and portable, ultrasound scan is increasing becoming a mainstay method to detect injury and bleeding in blunt abdominal trauma. A prospective review of blunt trauma sonograms obtained from January 2000 to December 2005 was carried out. A total of 2160 blunt trauma sonograms were obtained, and 302 patients (14%) had intra abdominal injuries, The mean age was 33.7 ± 19.1 years (range 2-85 years), with 217 (82%) male and 85 (28%) female. There were 275 true –positive, 93 false negative, 43 false positive, and 1749 true-negative findings. Sensitivity of sonography for detecting all intra-abdominal Injuries were 74%, and specificity was 97.6%, Positive Predictive Value 94.4%, Negative Predictive Value 99.2%, Accuracy 99%. We believe that US is an excellent screening modality in the setting of blunt abdominal trauma, but it should be used only where a period of clinical observation is part of the trauma protocol. The limitations of US must be recognized, and considered in Ultrasound based decision in blunt abdominal trauma patient management. Because of its high negative predictive value, we recommend that clinical follow up is adequate for patients whose US results are negative for intra abdominal organ injury.

Hypotensive patients screened in the emergency department with positive FAST findings may be triaged directly to therapeutic laparotomy.

Key Words: Abdomen, trauma, injury, sonography, blunt abdominal trauma.

Received, January 26, 2014; accepted, September 05, 2014

© The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license.

Introduction

The care of a trauma patient is demanding and requires speed and efficiency. Evaluating patients who have sustained blunt abdominal trauma (BAT) remain one of the most challenging aspects of acute trauma care it is the need of emergency department that an optimal screening procedure for these patients should be less expensive, fast accurate, and easy to perform and portable. Ultrasonography (US) meets all these measures including this, Ultrasound can also be performed on pregnant patients, on patients with clotting disorders and above all during trauma resuscitation without interfering with the therapeutic measures. An initial prospective investigation has demonstrated screening US to have a specificity of 96% and an overall accuracy of 96% in the detection of intra abdominal injury. The use of US in evaluating blunt abdominal trauma was first reported in 1971 in Germany where kristensen (1971) described its use in the diagnosis of Splenic hematomas since late 1980s and early 1990s. US is used in several trauma centers in Europe and Japan, but it was not until early 1990s that emergency physicians in the North America began showing interest in the use of Focused Abdominal Sonography for Trauma (FAST)

Free Fluid free fluid typically appears as a hypoechoic region within the peritoneal cavity or pelvis (Figure 1, 2) and typically accumulates in the upper abdomen (In the perisplenic or the perihepatic areas), depending on the site of injury. Fluid from splenic rupture or hepatic laceration may spread along the pericolic gutters and into the pelvis (Figure. 3).

Materials and Methods

Reports of US performed for the evaluation of suspected blunt abdominal trauma at a level 1 trauma center from January 2000 to December 2005 were reviewed prospectively. Patients were identified with the use of a prospectively gathered trauma registry database. The initial prospective US readings were compared with results of subsequent repeat US, CT, surgery, and/or the clinical course; the best available comparison data were used as the standard for each patient.

Technique

Trauma surgeon with general US experience of 2–20 years performed All US examinations. Studies were completed in the resuscitation suite. Residents had between 6 months to 4 years of experience interpreting US images.

In most cases, a 3.5-MHz sector probe was used, although when indicated for better imaging. The US trauma protocol, which was used for all patients in the present study, consisted of evaluation of the right and left upper quadrants of the abdomen, epigastrium, and pelvis. Attention was directed to the presence of free fluid and the US appearance of the abdominal organs, a typical abdominal US trauma protocol required approximately 10 minutes to complete.

For statistical analysis, US findings were considered positive if free fluid was present or if a parenchymal abnormality that could be consistent with trauma was identified. A positive US finding was considered true positive if CT or laparotomy revealed evidence of abdominal injury. Positive US findings were considered false positive if injury was not confirmed at subsequent studies.

Negative US findings were counted as true-negative if all other findings were negative and/or if the patient had an uneventful clinical course. All patients in this study were observed for 72 hours in a surgical ward or were admitted to the intensive care unit. US findings were considered false negative if a subsequent study revealed free fluid, hemoperitoneum, or any visceral abdominal injury. Such studies included, CT, laparotomy.

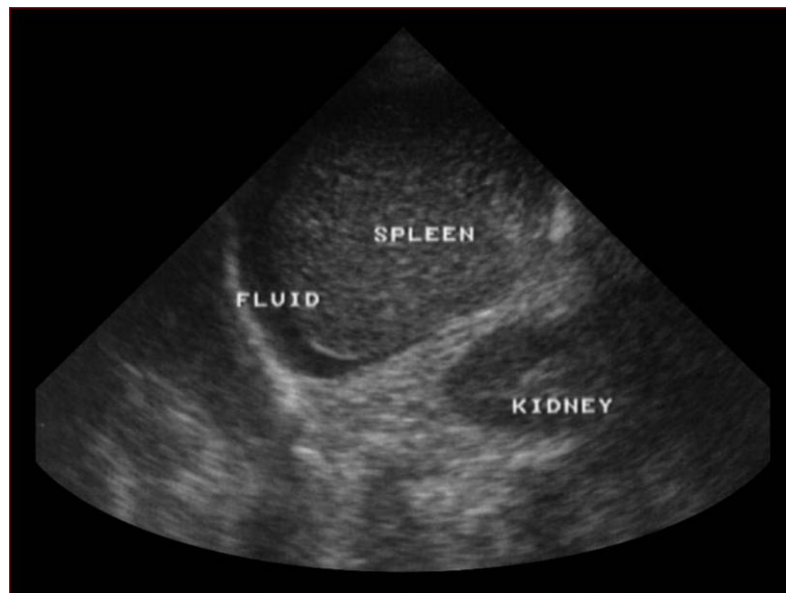


Figure 1. Free fluid in perisplenic area



Figure 2. Free fluid in perihepatic area

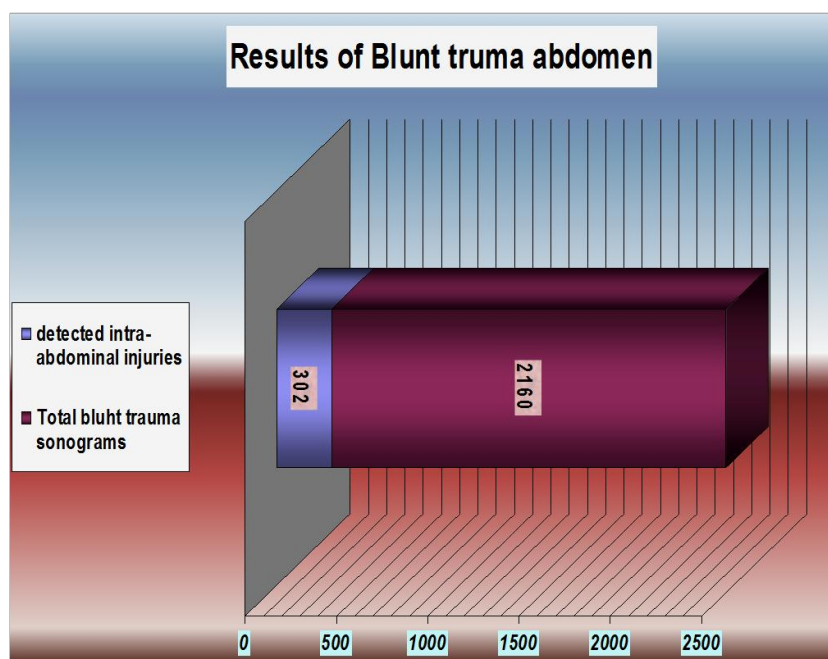


Figure 3. Results of Blunt truma abdomen

Results and Discussion

A total of 2160 blunt trauma sonograms were obtained, and 302 patients (14%) had intra abdominal injuries. The mean age was 33.7 ± 19.1 years (range 2-85 years), with 217 (82%) male and 85 (28%) female there were 275 true-positive, 93 false negative, 43 false positive, and 1749 true-negative findings (Table 1; Figure 4). Sensitivity of sonography for detecting all intra-abdominal Injuries were 74%, and specificity was 97.6%, Positive Predictive Value 94.4%, Negative Predictive Value 99.2%, Accuracy 99%.

In several recent articles (Healy, 1996; Rozycki, 1998; McElveen and Collin 1997; Shanmuganathan, 1999; Ugwu and Eroondu, 2008; Yasin *et al.*, 2014) in the trauma literature, the benefits and limitations of US following blunt abdominal trauma have been cited.

The definition of a true- or false-positive or a true- or false-negative finding also varies, which affects the calculated accuracy of US. Our results differ from those of previous authors (Chui *et al.*, 1997; Yoshii, 1998; Rozycki, 1998; Rose, 2004; Nural *et al.*, 2005) in that we had a larger proportion of false-positive study findings we used US as a screening examination and regarded any suspected abnormality as an indication for further evaluation. For this reason, we considered such a finding to represent a positive US finding. Because we were interested in detecting actual injury, the false-positive criteria described previously served to maximize the number of false-positive study findings, which decreased the specificity and positive predictive value. The most common cause of a false-positive finding in our series was a small amount of fluid seen or questioned at US but not confirmed at CT although in certain cases.

Table 1: Results of scanning of 2160 blunt abdominal

Imaging No.	True-Positive	False- Negative	True-Negative	False-Positive	Specificity (%)	Specificity (%)	Predictive Value		Accuracy (%)
							Positive	Negative	
2160	275	93	1749	43	74%	97.6%	94.4%	99.2%	99%

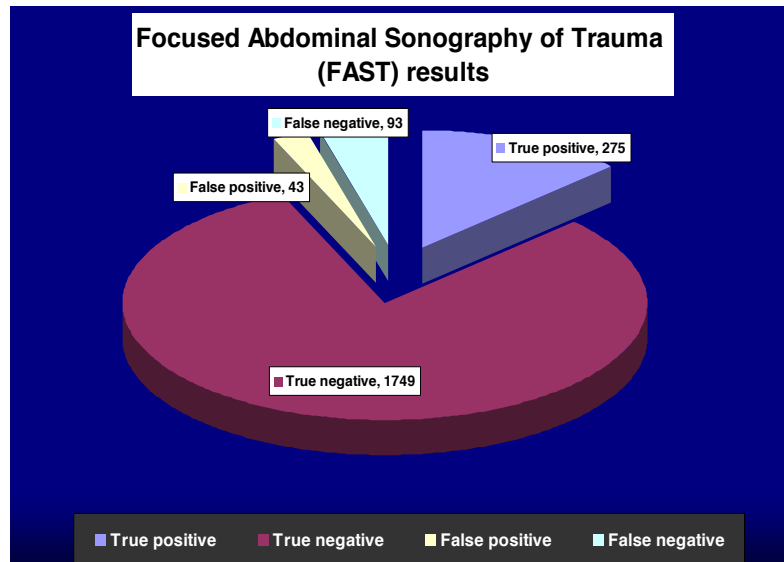


Figure 4. Focused Abdominal Sonography of Trauma (FAST) results

Initial US images did not detect injuries in 93 patients in our series. Sixteen of these patients had bowel injuries, which are known to be diagnostically challenging with CT However or US because of the development of free fluid over time. Yoshii (1998) have considered findings in such cases to be true-positive and advocate repeat examination in all patients. This failure in detection has been shown to be a limitation of focused abdominal sonography for trauma (Nordenholz, 1997; Chui, 1997).

Conclusion

We believe that US is an excellent screening modality in the setting of blunt abdominal trauma, but it should be used only where a period of clinical observation is part of the trauma protocol. The limitations of US must be recognized, and considered in Ultrasound based decision in blunt abdominal trauma patient management. Because of its high negative predictive value, we recommend that clinical follow up is adequate for patients whose US results are negative for intra abdominal organ injury.

Hypotensive patients screened in the emergency department with positive FAST findings may be triaged directly to therapeutic laparotomy.

Abbreviations:

FAST: Focused abdominal sonography for trauma, CT: Computed tomography, BAT: Blunt abdominal trauma.

References

- Chiu, W. C., B. M. Cushing, A. Rodriguez, S. M. Ho, S. E. Mirvis, K. Shanmuganathan and M. Stein. (1997). Abdominal injuries without hemoperitoneum: a potential limitation of focused abdominal sonography for trauma (FAST). *J. Trauma*, 42: 617-623.
- Demir Y., S. Akay, S. Yolcu, M. A. Savas, T. C. Durak and I. Parlak. (2014). Investigation of accuracy of FAST finding of multi trauma patients in comparison with abdominal CT results. *The Journal of Academic Emergency Medicine*; 13: 104-107.
- Healy, M. A., R. K. Simons and R. J. Winchell. (1996). A prospective evaluation of abdominal ultrasound in blunt abdominal trauma: is it useful?. *J Trauma*; 40:875-883.
- Kristensen J. K., B. Buemann and E. Kuehl. (1971). Ultrasonic scanning in the diagnosis of splenic hematomas. *Acta Chem Scand*; 137:653-657.
- McElveen T. S. and G.R. Collin. (1997). The role of ultrasonography in blunt abdominal trauma: a prospective study. *Am Surg.*; 63:184-188.
- Nordenholz K. E., M.A. Rubin, G.G. Gualarte and H. K. Liang. (1997). Ultrasound in the evaluation and management of blunt abdominal trauma. *Ann Emerg Med*; 29:357-365.
- Nural M.S., T. Yordan, H. Guven, A. Baydin, L.K. Bayrak and C. kati. (2005). Diagnostic value of ultrasonography in the evaluation of blunt abdominal trauma. *Diagnostic Interval. Radiology*, 11:41-44.
- Rose S. (2004). Ultrasound in abdominal trauma. *Emerg Med Clin N Am.* , 22:581-599.
- Rozycki G. S., R. B. Ballard, D.V. Feliciano, J. A. Schmidt and S.D. Pennington. (1998). Surgeon-performed ultrasound for the assessment of truncal injuries: lessons learned from 1540 patients. *Ann. Surgery*; 228:557-567.

Shanmuganathan K., S.E. Mirvis, C.D. Sherbourne, W.C. Chiu and A. Rodriguez. (1999). Hemoperitoneum as the sole indicator of abdominal visceral injuries: a potential limitation of screening abdominal US for trauma. Radiology; 212:423-430.

Ugwu A.C. and O.F. Erundu. (2008). A review of the roles of clinical ultrasound technology in blunt abdominal trauma. African Journal of Biotechnology; 7: 4976-4978.

Yoshii H., M. Sato and S. Yamamoto. (1998). Usefulness and limitations of ultrasonography in the initial evaluation of blunt abdominal trauma. J Trauma; 45:45-51.

الملخص العربي

يعتبر كشف الموجات الصوتية كشف آمن لكونه غير تداخلي وغير اشعاعي اضافته لسهولة اعادته مرات متوالية حسب الحاجة وايضا لإمكانية اجراؤه دون الحاجة لنقل المصابين خاصة اولئك ممن هم تحت التنفس الاصطناعي أو الغائبين عن الوعي مما جعله من الفحوصات الأساسية عند الكشف علي الاصابات البطنية غير النافذة وذلك للقدرة الكبيرة علي تشخيص اصابات الاعضاء الداخلية والتجمعات الدموية بالبطن.

في هذه الدراسة التي اجريت خلال الفترة ما بين (يناير 2000 إلى ديسمبر 2005) وشملت 2160 حالة استقبلت بإصابات غير نافذة بالبطن نتيجة لمسببات مختلفة ومتنوعة وأظهر الفحص وجود اصابة داخل البطن لعدد 302 مصابا (14%) كما أن النتائج تمت مقارنتها بالنتيجة النهائية للحالات وجاءت المقارنات كما يلي 275 كشف ايجابي حقيقي، 93 سلبي كاذب، 43 ايجابي كاذب، 1749 سلبي حقيقي. وعليه كانت حساسية فحص البطن بالموجات فوق الصوتية 74%، الخصوصية 97.6%، قيمة التنبؤ الايجابية 94.4%، قيمة التنبؤ السلبية 99.2%، ودقة الفحص في العموم كانت 99%.

ومن هذه النتائج نحن نعتقد أن كشف الموجات الصوتية هو طريقة ناجعة لنفي وجود اصابات البطن خاصة عندما يقتصر ذلك بفترة كافية من المراقبة السريرية المشددة والتي نوصي بها كجزء أساسي من بروتوكول استقبال حالات الاصابات والحوادث كما أن الفحص الايجابي من الممكن أن يساعد في تسريع اتخاذ قرار التدخل الجراحي للمصابين بإصابات غير نافذة خاصة عندما يكونون مصحوبين بعلامات هبوط حاد بالدورة الدموية.

مفتاح الكلمات : البطن، الإصابات، كشف الموجات الصوتية، أصابات البطن غير النافذة.



مجلة المختار للعلوم
مجلد (30)، العدد (01)، السنة (2015) 40-50
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 2013\280\بنغازي

تأثير كربونات الكالسيوم علي الكثافة الظاهرية لبعض الترب الليبية الجيرية بمنقطة الجبل الأخضر

أحمد يوسف هبيل^{1*}، كمال عبد السلام عبد القادر¹، عطية إبراهيم الظفاري¹

¹ قسم التربة والمياه - كلية الزراعة - جامعة المختار عمر - البيضاء - ليبيا

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v30i1.130>

*بريد الكتروني: ahmedhabel@yahoo.com

الملخص

توجد القليل من الدوريات العلمية التي تتعرض إلى دراسات مفصلة علي مدي تأثير كربونات الكالسيوم علي الكثافة الظاهرية و بالتالي علي بعض الخواص الفيزيائية مثل التهوية و السعة التخزينية للماء المتاح والنسبة الفعلية لحبيبات الطين وغيرها من الخصائص التي يمكن أن يكون لها دورا هاما في عمليات الإنتاج الزراعي. ولقد أشار معظم الباحثين في مجال علم الأراضي الي تأثير الكثافة الظاهرية بمكونات التربة المعدنية (رمل، سلت، طين) ومحتوي التربة العضوي. ونظرا للظروف المناخية السائدة علي معظم أجزاء ليبيا، ندرة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة، مما يترتب علي ذلك فقر في محتوى التربة العضوي وانخفاض ملحوظ في نسبة الطين وارتفاع في نسبة كربونات الكالسيوم. بناءا علي ما سلف، يهدف هذا العمل الي دراسة العلاقات المتبادلة ما بين الكثافة الظاهرية وتلك المكونات. ولتحقيق هذا الغرض تم جمع 38 عينة علي عمق يتراوح ما بين 5-10 سم من منطقة العزيات جنوب الجبل الأخضر. أكدت معاملات الارتباط بأن هناك علاقة طردية ما بين قيم الكثافة الظاهرية ومحتوي التربة من الرمل وكربونات الكالسيوم (0.864، 0.902)، بينما كانت هذه العلاقة عكسية مع كل من نسبة السلت والطين والمحتوي العضوي (0.800، 0.705، 0.426). كما أثبتت معادلات الانحدار بأن لكربونات الكالسيوم الدور الأكبر في تحديد قيم الكثافة الظاهرية وبالتالي المسامية الكلية والسعة التخزينية للماء في التربة.

مفتاح الكلمات: الكثافة الظاهرية، كربونات الكالسيوم، المسامية الكلية، المحتوى العضوي، مفضولات التربة المعدنية.

تاريخ الاستلام: 22 يونيو 2014؛ تاريخ القبول: 9 ديسمبر 2014.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

تتطور الترب الجيرية أو الكلسية من مواد أصل جيرية مثل الحجر الجيري والدولومايت والكالسيت والبازلت (بلبع، 1999)، أو من ترسيبات ثانوية نتيجة اتحاد الكربونات والبيكربونات مع أيونات الكالسيوم والماغنسيوم الذائبة في المحلول الأرضي، في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث لا تتعدي متوسط معدلات الأمطار 400 ملم سنوياً، مترافقة بدرجات حرارة مرتفعة مؤدية إلي عدم كفاية غسيل أملاح كربونات الكالسيوم والماغنسيوم من القطاع الأرضي (Bashour وآخرون 2007)، ويكون من السهل التعرف علي هذا النوع من الترب وذلك بغورانها الشديد عند إضافة حمض الهيدروليك المخفف (SSSA، 1997).

عامة يمكن القول بأن معظم الترب الليبية تدخل في نطاق الترب الجافة، باستثناء بعض المناطق الجبلية المرتفعة، حيث تستقبل كميات أمطار سنوية تتعدي 500 مم. إن هذه الظروف المناخية السائدة في معظم أرجاء ليبيا تساعد علي ندرة الغطاء النباتي وبالتالي انخفاض المحتوى العضوي للتربة وضعف التجوية الكيميائية وسيادة التجوية الفيزيائية حيث تعمل مجتمعة علي ضعف تطور قطاع التربة.

إن كمية وشكل كربونات الكالسيوم وتوزيعها داخل قطاع التربة قد يكون له تأثيرات سلبية علي محتوى التربة من المادة العضوية لسرعة تحللها، وخصوبة التربة من حيث مدي إتاحة العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات (Oyanarte وآخرون 1994). ومن ناحية أخرى يكون لمحتوي التربة العالي من كربونات الكالسيوم تأثير سيئ علي العديد من الخصائص الفيزيائية. فمثلاً في الطبقات السطحية يمكن أن تساعد في تكوين القشرة السطحية أو السطح المسدود والتي بدورها تعيق نمو البادرات وخفض معدل الرشح مما يزيد فرص الجريان السطحي وبالتالي التعرية المائية. أما في الطبقات التحت سطحية فيمكن أن يؤدي وجود كربونات الكالسيوم بكميات وفيرة إلي تكوين الأفق الكلسي مما يتبعه الارتفاع في قيم الكثافة الظاهرية وبالتالي انخفاض المسامية الكلية لهذه الأفاق مؤدية إلي إعاقة الصرف وخلق ظروف تهوية غير جيدة تؤدي إلى استنفاد الغازات السامة للنبات (Taliudeen، 1981؛ Bui وآخرون 1990؛ Marion وآخرون 1993).

إن معرفة الخصائص الفيزيائية خاصة لهذه الترب يساعد في التغلب علي معظم المشاكل المتعلقة باستخدامها وبالتالي يساهم في الوصول إلى الاستغلال الزراعي الأمثل لها.

تعد الكثافة الظاهرية من بين أهم الخصائص الطبيعية التي يتم تقديرها غالباً من قبل الباحثين في مجال التربة، حيث يمكن من خلالها التعرف علي سلوك التربة، فمثلاً تكون مؤشراً للتهوية أو لدرجة الانضغاطة، وبالتالي مدي المقاومة الميكانيكية للتربة لاختراق الجذور، كما تستخدم لتحويل القياسات علي أساس الكتلة إلي وحدات حجميه (Bruno وآخرون 2005).

إن الكثافة الظاهرية هي خاصية ديناميكية تختلف مع حالة بناء التربة حيث إنها تتأثر بعمليات الخدمة الزراعية المختلفة، مرور حيوانات المرعي واصطدام حبيبات المطر. كما أنه لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة مثل القوام والمحتوي الرطوبي والمادة العضوية ونسبة الأملاح، دور كبير علي قيم الكثافة الظاهرية للتربة (Rawls، 1983؛ Manrique و Jones، 1991؛ Muhammmad وآخرون 2002؛ Prevost، 2004) بالإضافة إلي ذلك فلقد أشار بعض الباحثين (Shaffer، 1998؛ Pravin وآخرون 2013؛ Habel، 2013) إلى وجود معامل ارتباط طردي ذي دلالة معنوية عالية ما بين قيم كثافة التربة الظاهرية ونسبة كربونات الكالسيوم، أي انخفاض المسامية الكلية، مما يترتب عليه خفض القدرة التخزينية للماء المتاح. لم يتم تفسير دور كربونات الكالسيوم في رفع قيم الكثافة الظاهرية من هؤلاء الباحثين نظراً لأنه لم تكون محور اهتمامهم. سنحاول من خلال هذا العمل دراسة العلاقة ما بين الكثافة الظاهرية ومحتوي التربة من كربونات الكالسيوم لبعض الترب الجيرية المنتشرة جنوب منطقة الجبل الأخضر.

المواد و طرق البحث

منطقة الدراسة

تم اختيار منطقة العزيات جنوب الجبل الأخضر (خط الطول $22^{\circ} 40' - 22^{\circ} 42'$ شرقاً و خط العرض $32^{\circ} 07' - 32^{\circ} 09'$ شمالاً) كممنطقة اختبار لتحقيق الهدف من هذا العمل (شكل 1). تتكون ترب هذه المنطقة في معظمها من الرواسب الريحية ذات القوام السليتي الطميي أو القوام الناعم بشكل عام، أما الطبقة التحت سطحية فهي ذات قوام سلتى طميي مغطى بالحصى الخشن والناعم والمكون من صخور الحجر الجيري (Brown Carbonate Litho Soils on Lime stones). من الناحية المناخية فإن المتوسط السنوي لدرجات الحرارة يتراوح ما بين 11°م في شهر يناير و 28°م في شهر يوليو والمجموع السنوي لهطول الأمطار لا يتجاوز 55 مم . حيث إن المعدل الشهري للتساقط منخفض جداً إلى درجة انعدامه خلال الفترة ما بين شهري أبريل و سبتمبر. ولهذا يمكننا القول بأن المناخ السائد هو مناخ الشبه صحراوي.

الطرق المعملية و التحليل الإحصائي

جمعت عشوائياً 38 عينة تربة من الطبقة السطحية من منطقة الدراسة على عمق يتراوح ما بين 5-10 سم. تم تجفيف العينات هوائياً ثم طحنها ونخلها بواسطة منخل قطره (2) ملم لغرض تقدير بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة. كما تم أخذ عينات تربة غير مستتارة بواسطة اسطوانة حديدية ذات حجم 100 سم³ لتقدير الكثافة الظاهرية (Soil Survey Staff، 2011). تم إجراء التحليل الميكانيكي بواسطة الهيدروميتر (Klute، 1986). وقدرت المسامية الكلية بواسطة المعادلة المتعارف عليها مع افتراض أن قيمة الكثافة الحقيقية هي 2.65 جم/سم³. قدر محتوى التربة من كربونات الكالسيوم بالاستعانة بجهاز Calcimetry، كما تم تقدير نسبة المادة العضوية باستخدام طريقة Walkley-Black والأس الهيدروجيني بمساعدة جهاز pH-Meter والتوصيل الكهربائي (EC) بواسطة جهاز EC-Meter، كلها كما وصفت بواسطة Klute (1986).



الشكل 1. الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة

أجريت بعض الاختبارات الإحصائية متمثلة في الوصف الإحصائي للحصول على أقل و أكبر قيمة و من ثم المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري و معامل الاختلاف للخواص تحت الدراسة. ولفهم وإدراك طبيعية العلاقات ما بين هذه المتغيرات و مدي تبعيتها لبعضها البعض تم القيام بحساب معامل الترابط (Coefficient of correlation) و معادلات الانحدار (Regression equations). كل هذه الاختبارات الإحصائية نفذت بواسطة البرنامج الإحصائي 2011 - Minitab 16.

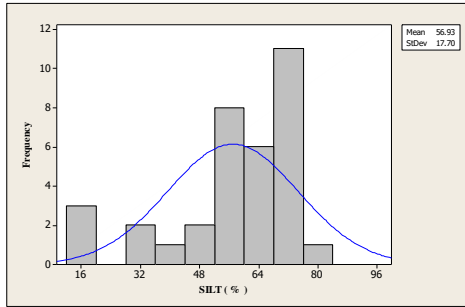
النتائج والمناقشة

يتضمن الجدول (1) المدى للقيم ثم المتوسط والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للخصائص الفيزيائية والكيميائية التي تم تقديرها معمليا. كما يوضح الشكل (2) التوزيع التكراري لكل من مكونات التربة المعدنية والكثافة الظاهرية تتبعها المسامية الكلية ونسبة كربونات الكالسيوم للعينات تحت الاختبار. يمكن القول إن معامل الاختلاف للخواص مرتفع، باستثناء الأس الهيدروجيني، ويمكننا تفسير ذلك بالفروقات الكبيرة ما بين أقل وأكبر القيم لها. على أية حال سوف يكون هذا التباين الكبير مفيدا من حيث دراسة العلاقات المتبادلة ومدي تداخلها مع بعضها البعض.

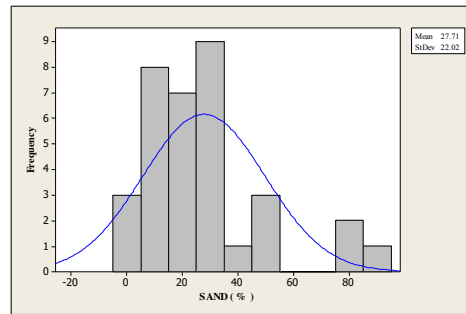
يشير متوسط نتائج التحليل الميكانيكي لعينات الترب إلى أنها ذات قوام طمي سلتى (silty loam)، ذات تفاعل و توصيل كهربى يمكن أن يمنحها صفة الملوحة. وربطاً بالظروف المناخية السائدة في منطقة البحث والمتمثلة في ندرة الأمطار وارتفاع درجة الحرارة، نلاحظ انخفاضاً لمحتوى التربة من المادة العضوية ونسبة الطين وزيادة في نسبة كربونات الكالسيوم.

جدول 1. التحليل الإحصائي الوصفي للخواص المقدرة معمليا

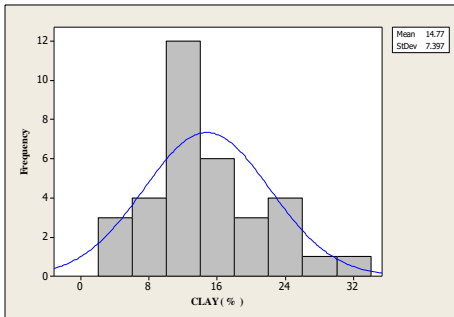
الخاصية	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
الرمال (%)	2.8	85.0	27.71	22.02	79.45
السلت (%)	12.9	77.1	56.93	17.70	31.09
الطين (%)	2.1	33.4	14.77	7.40	50.7
الكثافة الظاهرية (جم/سم ³)	1.12	1.56	1.31	0.10	8.25
المسامية الكلية (%)	41.1	57.7	50.9	3.76	7.39
المادة العضوية (%)	0.45	2.0	1.0	0.40	39.07
كربونات الكالسيوم (%)	25.0	69.8	41.0	12.09	29.47
الأس الهيدروجيني (pH)	8.0	9.0	8.6	0.24	2.76
التوصيل الكهربى EC (ديسمنز/م)	0.41	31.84	4.65	8.37	179.92



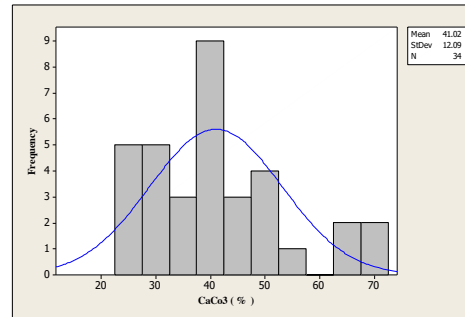
شكل 2 ب. التوزيع التكراري لمفصول السلت (%)



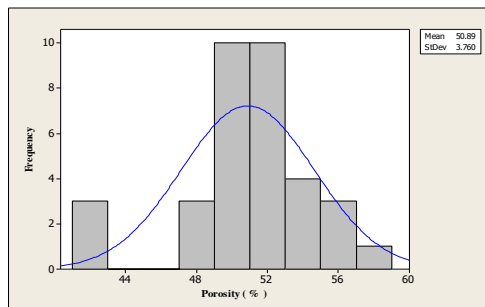
شكل 2 أ. التوزيع التكراري لمفصول الرمل (%)



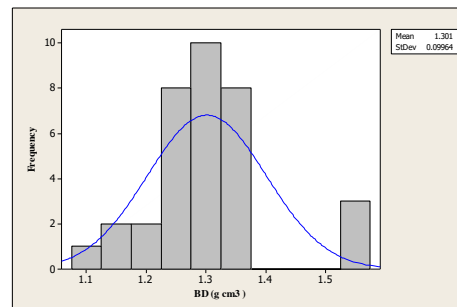
شكل 2 د. التوزيع التكراري لمفصول الطين (%)



شكل 2 ج. التوزيع التكراري لنسبة ك. الكالسيوم (%)



شكل 2 و. التوزيع التكراري لقيم مسامية التربة (%)



شكل 2 ذ. التوزيع التكراري لقيم الكثافة الظاهرية

أظهرت معاملات الارتباط للكثافة الظاهرية والمسامية الكلية مع كل من مفصولات الرمل والسلت والطين نتائج كما كانت متوقعة (جدول 2)، أي ارتفاعاً في قيم الكثافة الظاهرية يتبعها انخفاض للمسامية الكلية، تبعاً للزيادة في محتوى الرمل والعكس مع الزيادة في نعومة القوام. إن هذه التغيرات تبعاً لخشونة أو نعومة القوام يمكن ربطه بالفراغات البينية الكلية، حيث أنه كلما كانت التربة أكثر نعومة كلما زاد الفراغ البيني الكلي (Hillel، 2004؛ Habel، 2013).

بالرغم من أن هذه التربة تعتبر فقيرة في محتواها العضوي، إلا أنه يمكن ملاحظة التأثير الجيد للمادة العضوية على المسامية الكلية للتربة ($r = 0.389$) ويفسر ذلك بمقدرة المادة العضوية على تكوين حبيبات مركبة تتمتع بفراغات بينية تساهم في زيادة المسامية الكلية و بالتالي القدرة التخزينية للماء.

جدول 2. مصفوفة معامل الارتباط للخواص المقدرة معملياً

الخاصية (%)	S	Si	C	Db	P	OM
السلت (Si)	-0.945**					
الطين (C)	-0.702**	0.475**				
الكثافة الظاهرية (Db)	0.864**	-0.800**	-0.705**			
المسامية الكلية (P)	-0.868**	0.794**	0.740**	-0.959**		
المادة العضوية (OM)	-0.279	0.368*	-0.033	-0.426*	0.389*	
كربونات الكالسيوم (CaCO ₃)	0.908**	-0.834**	-0.772**	0.902**	-0.873**	-0.282

**ارتباط معنوي عند مستوي 0.001، *ارتباط معنوي عند مستوي 0.005

إن سلوك كربونات الكالسيوم يستدعي انتباهاً خاصاً. فوفقاً لما هو مبين في الجدول 2، يمكننا ملاحظة العلاقة الطردية لكربونات الكالسيوم مع محتوى الرمل (0.908)، بينما تكون هذه العلاقة عكسية مع محتوى السلت (-0.834) والطين (-0.772). ولقد أشار بليغ (1999)، إلى وجود كربونات الكالسيوم بنسب عالية في مجموعة الرمل في الترب الطمية الرملية في المناطق الجافة وشبه الجافة نظراً لسيادة عمليات التجوية الفيزيائية كما أنها كانت في مجموعتي السلت والطين في الترب الطينية. ومن ناحية أخرى، يشير معامل الارتباط ما بين

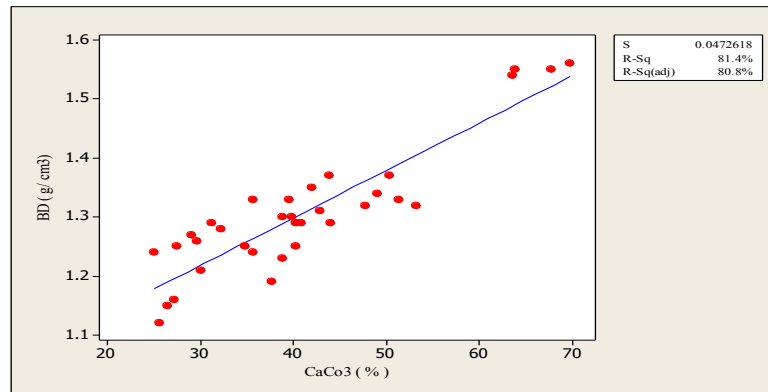
محتوي التربة من كربونات الكالسيوم وقيم الكثافة الظاهرية الي وجود علاقة طردية معنوية (0.902) وبالتالي بديهيًا علاقة عكسية مع المسامية الكلية (-0.873). ومن المعروف بصفة عامة أن وجود كربونات الكالسيوم تساعد على المساهمة في تطور بناء تربة جيد، إلا أن وجودها يكون على شكل حبيبات خشنة نظراً للظروف المناخية المتمثلة في ندرة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة، وبالتالي بطء عمليات التجوية الكيميائية، ومن ثم يكون تأثيرها سلبياً على نعومة القوام مما ينتج عنه زيادة ملحوظة في الكثافة الظاهرية يتبعها نقصاً في الفراغات البينية المسؤولة علي الاحتفاظ بالماء والتهوية وبالتالي فرض عمليات خدمة خاصة بالترب الجيرية من حيث إضافة مياه الري وغيرها.

بناءً علي ما سبق، يمكننا القول بأن قيم الكثافة الظاهرية تتأثر بقوام التربة والمحتوي العضوي بالإضافة إلى كربونات الكالسيوم. والسؤال الذي يطرح نفسه أي من هذه العوامل يكون ذا التأثير الأكبر علي قيم الكثافة الظاهرية، إذا تم فرض عدم وجود عمليات الخدمة الزراعية المختلفة. للإجابة علي هذا السؤال أو الكشف عن هذه الحقيقة يمكننا الاستعانة بمعادلات الانحدار المتدرج (Stepwise regression).

إن معادلة الانحدار المتدرج المطورة (معادلة 1) ، تشير إلى أن أكبر تأثير علي قيم الكثافة الظاهرية يكون لمحتوي التربة من كربونات الكالسيوم مقارنة بالعوامل الأخر.

$$\text{الكثافة الظاهرية} = (0.977) + (0.0081) \text{ كربونات الكالسيوم (\%)} \dots\dots\dots (1)$$

يمثل الشكل (3) هذه العلاقة الرياضية، حيث كان معامل التحديد (R^2) متميزاً جداً (81.4 %) وهذا يعني أن أكثر من 81% من التأثير علي قيم الكثافة الظاهرية يرجع إلى فعل كربونات الكالسيوم.



شكل 3. العلاقة ما بين كربونات الكالسيوم والكثافة الظاهرية

الاستنتاج

وجود علاقة إحصائية طردية ذات دلالة معنوية ما بين خشونة القوام والكثافة الظاهرية، بينما تكون هذه العلاقة عكسية مع نعومة القوام، أي زيادة نسبة السلت والطين. تساعد المادة العضوية على خفض قيم الكثافة الظاهرية، ويمكن أن يعزى ذلك إلى دورها المميز في ثبات الحبيبات المركبة وبالتالي إلى الزيادة في المسامية الكلية. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن لكريونات الكالسيوم التأثير الأعظم على قيم الكثافة الظاهرية مقارنة بالقوام. إن وجود كريونات الكالسيوم على شكل حبيبات خشنة يكون لها تأثير غير إيجابي على قيم الكثافة الظاهرية، وزيادتها يتبعها انخفاضاً ملحوظاً في المسامية الكلية.

المراجع

بن محمود، خالد رمضان. (1995). التربة الليبية تكوينها - تصنيفها - خواصها - إمكاناتها الزراعية. الطبعة الأولى، الهيئة القومية للبحث العلمي.

بليغ، عبد المنعم (1999). استصلاح وتحسين الأراضي. مكتبة المعارف الحديثة. الإسكندرية .

Bashour, I., and H.A.Sayegh. (2007). Methods of analysis for soils of arid and semi-arid regions. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Bui E.N., R.H. Loeppert and L.P. Wilding. (1990). Carbonate phases in calcareous soils of the Western Unites States. Soil Sci. Soc. Am. J., 54:39-45.

Habel A. (2013). Prediction soil bulk density and moisture contents using particle size distribution for selected Libyan Calcareous soils. Alexandria Science Exchange Journal, 34: 63-70.

Hillel D. (2004). Introduction to environmental soil physics. Academic Press, USA.

Klute A. (1986a). Method of soil Analysis. Part 1- physical and mineralogical methods. 2nd edition. (Ed A .Klute). Agronomy, no. 9, Soil Sci. Soc. of Am., Madison, Wis.

Klute A. (1986b). Method of soil Analysis. Part 2- Chemical and Biochemical methods. 2nd edition. (Ed A. Klute). Agronomy, no. 9, Soil Sci. Soc. of Am., Madison, Wis.

- Manrique L. A. and C.A. Jones. (1991). Bulk density of soils in relation to physical and chemical properties. *Soil Sci. Am. J.*, 55:476-481.
- Marion G. M., Van Cleve, C.T. Dymess and C.T. Black. (1993). The soil chemical environment along a forest primary succession sequence along the Tanana River floodplain, interior Alaska. *Can. J. For. Res.*, 23:914-922.
- Muhammad S., Anwar-ul-Hassan and Abdul Razzaq. (2002). Effects of salts on bulk density and porosity of different soil series. *Asian Journal of Plant Science*. 1: 5-6.
- Oyanarte C., A. Perez-pujalte, G. Delgado, R. Delgado, and G. Almendros. (1994). Factors affecting soil organic matter turnover in a Mediterranean ecosystem from Sierra de Gador (Spain): an analytical approach common. *Soil Sci. Plant Anal*. 25:1929-1945.
- Pravin R., V. Dodha, D. Vidya, M. Chkravarty and S. Maity. (2013). Soil bulk density as related to soil texture, organic matter content and available total nutrients of Coimbatore soil. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3: 1-8.
- Prevost, M. (2004). Predicting soil properties from organic matter content following mechanical site preparation of forest soil. *Soil Sci. Am. J.*, 68:943-949.
- Rawls, W. J. (1983). Estimating soil bulk density from particle size analysis and organic matter content. *Soil Sci.*, 135: 123-125.
- Shaffer M. J. (1998). Estimating Confidence Bands for Soil – Crop Simulation Models. *Soil Sci. Am. J.*, 52: 1782-1789
- SSSA. (1997). Glossary of soil science terms. *Soil Sci. Soc. Am.*, Madison, Wisconsin, USA.
- Talibudeen, O. (1981). Precipitation. Pages 81-114 in D.J. Greenland and M.H.B. Hayes, Eds. *The chemistry of soil processes*. John Wiley and Sons, New York.
- United States Department of Agriculture. (2011). *Soil Survey Laboratory Information Manual*. Rep., 45, Version 2.0.

The Impact of Calcium Carbonate on the Bulk Density of selected Libyan Calcareous Soils in Al Jabal Al Al-kdhar Region

Ahmed Y. Habel, Kamal A. Abdalgader, Atia E. Aldifry.

Abstract

There are few scientific journals that tackle in detailed studies concerning the effect of calcium carbonate on the soil bulk density and therefore on other related physical properties to it, such as soil aeration, available water capacity, and other characteristics that can have a significant role in agricultural production processes. Most of researchers in the field of soil science pointed out that bulk density are affected by the mineral components of soil (sand, silt, and clay) and organic matter content. As a result of the prevailed climatic conditions in Libya; scarcity in rainfall and high temperature, making these soils poor in both organic matter and clay contents, as well as rich in the proportion of calcium carbonate. Based on the foregoing facts, the present work aims to study the interrelationships between bulk density and those components. To achieve this purpose, a thirty eight soil samples were collected at a depth ranges from 5 to 10 cm from Aziat area, south of Jabal Al Alkdhar Region. Correlation coefficients confirmed that there was a proportional correlation between the values of bulk density and soil content of sand and calcium carbonate (0.864, 0.902), while this was an inversely related with each of the percentage of silt, clay and organic content (0.800, 0.705, 0.426). On the other hand the regression equations confirmed that calcium carbonate has the greater role in determining the bulk density and total porosity and thus water holding capacity of soils.

Key words: bulk density, calcium carbonate, total porosity, organic content, the mineral components of soil.



مجلة المختار للعلوم
مجلد (30)، العدد (1)، السنة (2015) 51-66
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 2013\280\بنغازي

دراسة إقتصادية تحليلية للفجوة الغذائية للقمح في ليبيا وإمكانية الحد منها خلال الفترة 1995-2010

عبد الحميد طاهر سليمان^{1*}، خالد عبد العاطي موسى اللافي¹

¹ قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v30i1.135>

*بريد الكتروني: Hedt2020@yahoo.com

الملخص

نظراً للانخفاض المستمر في انتاج وانتاجية القمح و زيادة الفجوة الغذائية سنه بعد سنه الامر الذي تسبب في عدم التوازن بين العرض والطلب من القمح لذا تمثلت المشكله البحثيه في عجز الانتاج المحلي لمحصول القمح عن الوفاء بالاستهلاك المحلي وانعكس ذلك على انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي والتي بلغت 14.86% عام 2010، وقد قُدرت حجم الفجوة الغذائية من محصول القمح تقريبا نحو 985.7 ألف طن خلال الفترة (1995-2010) وبالتالي تلجأ الدولة الى سد الفجوة عن طريق الاستيراد من خارج حدودها مما اثر على ميزان المدفوعات بصفه عامه والميزان التجاري الزراعي بصفه خاصه. وبدراسة تطور الانتاج من محصول القمح خلال الفتره (1995-2010) تبين انه قد تناقص سنويا بنحو 2.40 الف طن، في حين ان الاستهلاك تزايد بنحو 37.71 الف طن في نفس الفتره. وتبين ان نصيب الفرد من إنتاج القمح بلغ نحو 0.757 كجم/ سنه. اما نصيب الفرد من الاستهلاك فقد بلغ نحو 4.36 كجم/ سنه. بينما بلغ حجم الفجوة الغذائية من محصول القمح خلال فترة الدراسة نحو 923.23 مليون طن كمتوسط للفترة (1995-2010). وبلغ اجمالي حجم الفائض من محصول القمح عن الاستهلاك المحلي نحو 224.41 مليون طن ويوجه هذا الفائض لتنمية المخزون الاستراتيجي للقمح. ويتقدير معامل الامن الغذائي خلال فترة الدراسة كنسبه بين محصلة حجم المخزون الاستراتيجي الى متوسط الاستهلاك المحلي السنوي تبين انه تراوح بين حد ادنى بلغ نحو 0.03 عام 2010 وحد اقصى بلغ نحو 0.58 عام 1999 وبمتوسط سنوي بلغ نحو 0.35 الامر الذي يشير إلى ضرورة الاهتمام بزراعة هذا المحصول وإيجاد السياسات التي تقلل من هذه الفجوة المتزايدة .

مفتاح الكلمات: الامن الغذائي، استهلاك القمح، المخزون الاستراتيجي من القمح، ترشيد الاستهلاك.

تاريخ الاستلام: أغسطس 29، 2014؛ تاريخ القبول: نوفمبر 30، 2014

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

يعد محصول القمح احد اهم محاصيل الحبوب فى العالم وذلك لاهميتها الاقتصادية بجانب اهميته الغذائية إذ يعتبر المحصول الغذائى الاول لاحتوائه على المواد النشوية والبروتينية والدهنية وبعض الفيتامينات والسكريات والالياف والمعادن، كما يشكل هذا المحصول جزءا رئيسيا من غذاء الانسان حيث يوفر 20% من السرعات الحرارية فى الغذاء البشرى على مستوى العالم، ولهذا يعد محصول القمح من اهم المحاصيل الحقلية فى ليبيا إذ يحتل المرتبة الثانية بعد الشعير فى التركيب المحصولي لمنافسته على مساحة الارض .

تعتبر ليبيا احدى الدول التى تعاني من نقص كبير فى الحبوب وخاصة القمح الذى يمثل الغذاء الرئيسى للسكان حيث حلت زراعة الشعير محل القمح على مستوى القطاع العام والخاص ويرجع ذلك الى الربحية بسبب زيادة الطلب على الشعير وقدرة محصول الشعير على تحمل الظروف الطبيعية بشكل اكبر من محصول القمح، بالاضافة الى سياسة الدعم التى تنتهجها الدولة باستيراد القمح وعرضه بأسعار منخفضة كمنتج نهائى مثل الدقيق الى جانب الاعتماد على مياه الامطار فى زراعة القمح الامر الذى يؤدي الى تعرض الانتاج للتذبذب لعدم امكانية السيطرة على الظروف الطبيعية التى تؤثر على انتاج القمح فضلاً عن انخفاض متوسط انتاجية الهكتار الواحد حيث بلغت ما يعادل 0.98 طن / للهكتار وهى منخفضة مقارنة بالانتاجية العالمية والتى بلغت نحو 2.59 طن / للهكتار (التقرير الإقتصادي العربي الموحد، 2011) .

مشكلة البحث

تعتبر دراسة انتاج واستهلاك القمح من الدراسات الهامة حيث تساهم نتائجها فى وضع الخطط والبرامج التى تهدف الى تحقيق الاكتفاء الذاتى من هذه السلع باعتبارها سلعا أساسية للمستهلك الليبي ويساعد التنبؤ بسلوك المنتجين والمستهلكين وتأثيره على الكميات المعروضة والمطلوبة من القمح فى تحديد اهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى مجال توفير السلع والخدمات لاشباع افراد المجتمع، ونظرا لانخفاض المستمر فى انتاج وانتاجية القمح فإنه يؤدي بدوره الى زيادة الفجوة الغذائية منه سنة بعد سنة مما يتسبب فى عدم التوازن بين العرض والطلب من القمح لذلك تتمثل المشكلة البحثية فى عجز الانتاج المحلى من القمح عن الوفاء بالاستهلاك المحلى من هذه السلع الهامة وينعكس ذلك على انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتى والتي تراوحت بين 2.92% عام 1995 و 14.86% عام 2010 وبمتوسط سنوى بلغ نحو 5.54% خلال الفترة (1995-2010)، وقد قدرت حجم الفجوة الغذائية من محصول القمح بنحو 985.7 ألف طن خلال الفترة (1995-2010) (التقرير الإقتصادي العربي الموحد، 2011). ولذلك تلجأ الدولة الى سد الفجوة عن طريق الاستيراد من خارج حدودها الامر الذى يؤثر على ميزان المدفوعات بصفة عامة والميزان التجارى الزراعى بصفة خاصة.

أهداف البحث

تستهدف الدراسة بصفة أساسية التعرف على الوضع الحالي للامن الغذائي لمحصول القمح في ليبيا خلال الفترة (1995-2010) وذلك من خلال تحقيق الاهداف التالية: عرض وتحليل تطور الانتاج والاستهلاك والواردات الليبية من محصول القمح خلال الفترة (1995 - 2010). دراسة الوضع الراهن لمؤشرات الامن الغذائي لمحصول القمح خلال الفترة (1995 - 2010). تقدير المخزون الاستراتيجي ومعامل الامن الغذائي لمحصول القمح.

مصادر البيانات

اعتمدت هذه الدراسة على البيانات الثانوية من مصادرها المختلفة كالمنظمة العربية للتنمية الزراعية ومنظمة الاغذية والزراعة وذلك لعدم توفر البيانات المحلية، وكذلك تمت الاستعانة ببعض الدراسات والبحوث الاقتصادية المتعلقة بموضوع البحث.

الأسلوب البحثي

اعتمدت الدراسة على استخدام أساليب التحليل الوصفي والكمي وكانت من أهم أدوات التحليل الإحصائي المستخدمة المتوسطات والنسب المئوية والاتجاهات العامة الزمنية والعلاقات المتعددة لغرض الوصول إلى النتائج التي تخدم أهداف الدراسة. وكذلك استخدام العديد من المؤشرات الاقتصادية في مجال الامن الغذائي مثل الاكتفاء الذاتي والفجوة الغذائية وتغطية الواردات للاستهلاك المحلي وحجم المخزون الاستراتيجي ومعامل الامن الغذائي لمحصول القمح .

الامن الغذائي

الامن الغذائي كما عرفته منظمة الأغذية والزراعة (FAO) هو تمتع البشر كافة في جميع الاوقات بفرص الحصول من الناحيتين المادية والاقتصادية على اغذية كافية وسليمة ومغذية تلبي احتياجاتهم التغذوية وتناسب ادواقهم الغذائية كي يعيشوا حياة توفر لهم النشاط والصحة (FAO، 2014)، ويأتى تحقيق الامن الغذائي بمفهومه الشامل توفير الغذاء بالكمية والنوعية اللزمتين للنشاط والصحة لكل افراد المجتمع وفي كل الاوقات بالأسعار التي تتناسب مع دخولهم (صالح والمأحي، 2013).

لا تعد أزمة الغذاء مسألة طارئة في الفكر الاقتصادي. فقد تغيرت الأفكار المتعلقة بالغذاء والتغذية في البلدان النامية تغيرًا كبيرًا وفي مركز تطور الأفكار في الأدبيات الاقتصادية. تشير "وفرة الغذاء" إلى عرض الطعام على الصعيد العالمي والوطني، والمحلي ويستند هذا المفهوم (وفرة الغذاء) إلى أفكار توماس مالتوس في كتابه عام (1798) القائل بأن الناتج الزراعي يميل إلى التزايد بمتوالية عددية، في حين يتزايد السكان بمتوالية هندسية، وهذا يؤدي إلى توسيع الفجوة بين العرض من الغذاء والطلب عليه عبر الزمن (الدروبي، 2008).

وبالانتقال إلى زمن أحدث، طرح مؤتمر الغذاء العالمي للفاو (FAO) المنعقد في عام 1974 مفهوم "نقص الغذاء" حيث أكد المؤتمر أن نقص الإمدادات من الأغذية والأسعار غير المستقرة لها في الأسواق العالمية يعد السبب الرئيسي في المشكلة الغذائية وقد طرح هذا المفهوم كنتيجة لما شهده العالم في تلك الفترة من نقص حاد في السلع الغذائية في التجارة العالمية وارتفاع أسعار الحبوب الأساسية عالمياً. كما طرح في إطار المؤتمر السياسات الكفيلة للتغلب على نقص الإمدادات الغذائية سواء كان من خلال تنمية الإنتاج المحلي بهدف تحقيق الأمن الغذائي على المدى الطويل أو معالجة النقص الموسمي والأسعار غير المستقرة بطرح مخزونات الأمن الغذائي التابعة للقطاع العام (الشهابي، 1997). أما جوهر "الأهلية للغذاء" الذي طرح في سلسلة كتابات شهيرة أعدها (Amartya Sen) عن أسباب المجاعة فهو أن الناس لا يموتون جوعاً بالضرورة بسبب نقص الإمدادات بالغذاء، بل لأنهم لا يملكون هيمنة كافية على الغذاء أو إمكانية الحصول عليه. ويبين هذا المفهوم أن الغذاء الكافي على المستوى الإجمالي لا يعد شرطاً كافياً لكي يتمتع كل الناس في المجتمع بقدرة كافية للحصول على الغذاء (Sen، 1981).

استهلاك القمح

إن الطلب على القمح مشتق من الطلب على منتجاته وكلما ارتفع المستوى المعيشي زاد الاعتماد على القمح ليس فقط لصنع الخبز وإنما للصناعات الأخرى المعتمدة على القمح (صالح والمأحي، 2013).

المخزون الاستراتيجي من القمح

يعتبر القمح من أهم السلع التي تتطلب بناء مخزون استراتيجي لمواجهة تقلبات الإنتاج العالمي وما يتبعه من تقلبات في الأسعار ويتكون مخزون القمح في ليبيا من المخزون الاستراتيجي بالصوامع والمطاحن (صالح والمأحي، 2013).

ترشيد الاستهلاك

يعنى حصول كل فرد من المجتمع على احتياجاته المثلى من الغذاء والتي تتفاوت من فرد لآخر ومن مجتمع لآخر وفقاً لعدد من المتغيرات البيولوجية والديموجرافية وموارد المجتمع المتاحة وغير ذلك من العوامل ومن الخطأ الاعتقاد بأن ترشيد الاستهلاك هو خفض استهلاك الأفراد في المجتمع دون تمييز لكافة السلع والخدمات وعليه فإنه إذا كان هناك اسرافاً في الاستهلاك بشكل عام فهذا لا يعنى أن الجميع مسؤولون عن هذا السلوك أو أن الاسراف ينطبق على كافة السلع (صالح و المأحي، 2013).

مؤشرات الامن الغذائي

1- نسبة الاكتفاء الذاتي = (كمية الانتاج المحلي / كمية الاستهلاك المحلي) * 100
إذا كانت هذه النسبة تقل عن 100% فهذا يعنى وجود مشكلة غذائية وازديادها عن ذلك يعنى إنعدام المشكلة.

2- حجم الفجوة = كمية الانتاج المحلي - كمية الاستهلاك المحلي
إذا كانت النتيجة سالبة فهذا يعنى وجود فجوة غذائية بينما اذا كانت موجبة يعنى تحقيق فائض.

معامل الامن الغذائي

يمكن تقدير معامل الامن الغذائي باستخدام المعادلات الاقتصادية التالية:

- 1- الاستهلاك المحلي اليومي = اجمالي الاستهلاك المحلي / 365 يوم.
- 2- فترة كفاية الانتاج للاستهلاك = اجمالي الانتاج المحلي / اجمالي الاستهلاك المحلي اليومي.
- 3- فترة تغطية الواردات للاستهلاك = كمية الواردات / اجمالي الاستهلاك المحلي اليومي.
- 4- كمية الفائض من الاستهلاك المحلي = (مجموع كفاية الانتاج وتغطية الواردات بالاستهلاك - 365) * (الاستهلاك المحلي اليومي).
- 5- فترة كفاية الفائض للاستهلاك المحلي = كمية الفائض فى الاستهلاك / الاستهلاك المحلي اليومي.
- 6- كمية العجز فى الاستهلاك المحلي = (365 - مجموع فترة كفاية الانتاج وتغطية الواردات للاستهلاك) * (الاستهلاك المحلي اليومي).
- 7- فترة العجز فى الاستهلاك = كمية العجز فى الاستهلاك المحلي / الاستهلاك المحلي اليومي.
- 8- كمية حجم المخزون الاستراتيجى = كمية الفائض فى الاستهلاك المحلي - كمية العجز فى الاستهلاك المحلي.

معامل الامن الغذائي = مقدار التغير السنوى فى حجم المخزون السلعى / الاستهلاك المحلي اليومي
أو

معامل الامن الغذائي = محصلة التغير فى حجم المخزون الاستراتيجى / متوسط الاستهلاك المحلي السنوي.

تتراوح قيمة الامن الغذائي بين الصفر والواحد الصحيح وكلما اقتربت قيمة المعامل من الصفر دل ذلك على انخفاض حالة الامن الغذائي وكلما اقتربت من الواحد الصحيح ارتفعت حالة الامن الغذائي للسلعة فى الدولة (صالح و الماحى، 2013؛ منتدى الرياض الاقتصادى، 2011).

النتائج والمناقشة

أولاً: واقع الامن الغذائي لمحصول القمح

باستعراض البيانات والنتائج الواردة بالجدول (1) و (2) و (3) يتبين مايلي:

1- الانتاج المحلي

بدراسة تطور الانتاج من محصول القمح خلال الفترة (1995-2010) يتبين انه تراوح بين حد أدنى بلغ نحو 104.3 ألف طن عام 2006-2007-2008 وحد اقصى بلغ نحو 156.6 ألف طن عام 1997-1998 بمتوسط سنوى بلغ نحو 122.36 ألف طن وبالتالي فقد اتخذ اتجاهها عاما متناقصاً بقيمة بلغت نحو 2.40 ألف طن وبمعدل نمو سنوى بلغ نحو 1.9% خلال نفس الفترة.

2- الاستهلاك المحلي

بدراسة تطور الاستهلاك من محصول القمح خلال الفترة (1995-2010) تبين أنه تراوح بين حد ادنى بلغ نحو 787.02 ألف طن عام 1995 وحد اقصى بلغ نحو 1556.13 ألف طن عام 2010 بمتوسط سنوي بلغ نحو 1045.59 ألف طن وقد اتخذ اتجاهاً متزايداً بقيمة بلغت نحو 37.71 ألف طن وبمعدل نمو سنوي بلغ نحو 3.8%.

3- كمية الواردات

بدراسة تطور كمية الواردات من محصول القمح خلال الفترة (1995-2010) تبين انه تراوح بين حد ادنى بلغ نحو 756.21 ألف طن عام 1995 وحد اقصى بلغ نحو 1482.1 ألف طن عام 2008 بمتوسط سنوى بلغ نحو 1243.84 ألف طن وقد اتخذ اتجاهاً متزايداً بقيمة بلغت نحو 47.68 ألف طن وبمعدل نمو سنوى بلغ نحو 4.2%.

4- نصيب الفرد من الانتاج

بدراسة تطور نصيب الفرد من الانتاج من محصول القمح خلال الفترة (1995-2010) تبين انه تراوح بين حد ادنى بلغ نحو 17.38 كجم/سنة عام 2010 وحد اقصى بلغ نحو 30.7 كجم/سنة عام 1997 بمتوسط سنوى بلغ نحو 21.97 كجم/سنة وقد اتخذ اتجاهاً متزايداً بقيمة بلغت نحو 0.757 كجم/سنة وبمعدل نمو سنوى بلغ نحو 3.3% .

5- نصيب الفرد من الاستهلاك

بدراسة تطور نصيب الفرد من الاستهلاك من محصول القمح خلال الفترة (1995-2010) يتبين انه تراوح بين حد ادنى بلغ نحو 15.9 كجم/سنة عام 1999 وحد اقصى بلغ نحو 255.10 كجم/سنة عام 2010 بمتوسط سنوى بلغ نحو 184.92 كجم/سنة وقد اتخذ اتجاهها متزايداً بقيمة بلغت نحو 4.36 كجم/سنة وبمعدل نمو سنوى بلغ نحو 2.4%.

جدول 1. تطور أهم المتغيرات الاقتصادية للأمن الغذائي لمحصول القمح في ليبيا خلال الفترة (1995-2010)

السنوات	1995	-96	-97	-98	-99	2000	-01	-02	-03
عدد السكان (مليون نسمة)	4.9	4.9	5.1	5.3	5.5	5.6	5.7	5.9	5.9
المساحة (ألف هكتار)	160	170	155	160	165	157.3	169.0	165.3	197.6
الإنتاجية (طن / هكتار)	0.73	0.73	1.01	0.88	0.79	0.79	0.74	0.76	0.63
الإنتاج (ألف طن)	116.8	124.1	156.6	156.6	130	124.3	125.1	125.6	124.5
استهلاك بألف طن	787.0	805.7	821.8	821.3	836.5	866.5	899.2	930.3	978
كمية واردات (ألف طن)	756.2	827.6	1192.6	1045.2	1193.5	1231.1	1253.7	1294.8	1321.3
قيمة الواردات (مليون دولار)	67.4	85.2	238.4	352.9	674.7	113.2	229.3	224.1	103.5
اكتفاء ذاتي (%)	2.9	3.5	4.0	6.7	8.3	7.4	5.34	4.3	4.1
الفجوة الغذائية	670.2-	681.6-	665.2-	664.7-	706.5-	742.2-	774.1-	804.7-	835.5-
نصيب الفرد من الإنتاج	23.8	25.3	30.7	29.6	23.7	22.2	22.0	21.3	21.10
نصيب الفرد من الاستهلاك	160.6	164.4	161.1	155.0	152.1	154.7	157.8	157.7	165.8

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية - التقرير الإقتصادي العربي الموحد - أعداد متفرقة.

يتبع جدول 1. تطور أهم المتغيرات الاقتصادية للأمن الغذائي لمحمصول القمح في ليبيا خلال الفترة (1995-2010)

المتوسط	2010	-09	-08	-07	-06	-05	-04	السنوات
5.6	6.1	5.9	5.9	5.8	5.7	5.8	5.9	عدد السكان (مليون نسمة)
159.3	135	154	133	132	132	165	198.2	المساحة (ألف كتار)
0.78	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.76	0.63	الانتاجية (طن / هكتار)
122.4	106	105.0	104.3	104.3	104.3	125.4	124.9	الإنتاج (ألف طن)
1045.6	1556.1	1554.1	1219.2	1142.6	1085.0	1449.2	977	استهلاك بألف طن
1243.8	1397.1	1324.6	1482.1	1473.6	1391.5	1374.9	1341.7	كمية واردات (ألف طن)
219.9	272.7	272.7	272.7	141.3	141.3	152.5	177.1	قيمة الواردات (مليون دولار)
5.5	14.9	10.7	8.1	2.9	3.13	0.7	1.71	اكتفاء ذاتي (%)
923.2-	1450.1-	1449.1-	1114.9-	1038.3-	980.7-	1323.8-	852.1-	الفجوة الغذائية
22.0	17.4	17.8	17.7	18.0	18.3	21.6	21.2	نسب الفرد من الإنتاج
184.8	255.1	263.4	206.6	197.0	190.4	249.9	165.6	نسب الفرد من الاستهلاك

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية - التقرير الاقتصادي العربي الموحد - أعداد متفرقة.

جول 2. بعض المؤشرات الاقتصادية للأمن الغذائي لمحمول القمح في ليبيا خلال الفترة (1995-2010)

السنوات	1995	96-	97-	98-	99-	2000	01-	02-	03-
الاستهلاك المحلي اليومي	2.16	2.21	2.25	2.25	2.29	2.37	2.46	2.55	2.68
فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك	54.17	56.2	69.56	69.60	56.72	52.36	50.78	49.28	46.46
فترة تغطية الواردات للاستهلاك	350.7	374.5	529.7	464.57	520.8	518.6	508.9	508.0	493.1
فترة كفاية الفائض للاستهلاك المحلي	18.5	30.0	104.06	75.16	92.72	86.76	79.02	75.44	65.16
كمية العجز في الاستهلاك المحلي	-86.0	-	-527.4	-380.5	-487.0	-488.9	-479.6	-490.1	-467.8
فترة العجز في الاستهلاك	-39.9	-66.2	-234.27	-169.12	-212.50	-205.96	-194.67	-	-
كمية حجم المخزون الاستراتيجي	79.8	66.2	468.54	169.12	425.00	411.92	389.33	384.57	349.18
معامل الامن الغذائي	0.1	0.18	0.64	0.46	0.58	0.56	0.53	0.53	0.48

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية - التقرير الاقتصادي العربي الموحد - أعداد متفرقة.

يتبع جدول 2. بعض المؤشرات الاقتصادية للأمن الغذائي لمحمصول القمح في ليبيا خلال الفترة (1995-2010)

المتوسط	2010	-09	-08	-07	-06	-05	-04	السنوات
2.86	4.26	4.26	3.34	3.13	2.97	3.97	2.68	الاستهلاك المحلي اليومي
45.78	24.86	24.66	31.23	33.32	35.09	31.58	46.66	فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك
446.14	327.7	311.1	443.7	470.8	468.12	346.3	501.3	فترة تغطية الواردات للاستهلاك
50.78	2.92-	6.87-	32.92	44.43	46.5	3.24	68.33	فترة كفاية الفائض للاستهلاك المحلي
320.62-	53.03	124.5	367.2-	435.3-	410.8-	51.07-	489.6-	كمية العجز في الاستهلاك المحلي
126.9-	12.44	29.25	109.9-	139.1-	138.2-	12.86-	182.9-	فترة العجز في الاستهلاك
224.41	12.44-	58.5-	109.95	278.1	138.2	25.72	365.8	كمية حجم المخزون الاستراتيجي
0.35	0.03-	0.08-	0.30	0.38	0.38	0.04	0.50	معامل الامن الغذائي

المصدر: الأمانة العامة لجامعة الدول العربية - التقرير الاقتصادي العربي الموحد - أعداد متفرقة.

جدول 3. التقديرات الاحصائية لبعض متغيرات الدراسة

م	البيان	مقدار التغير السنوى	R ²	F	معدل النمو
1	الإنتاج المحلى	-2.404 (-2.766)**	0.38	7.65	1.9 -
2	الاستهلاك المحلى	37.71 (5.07)*	0.68	25.70	3.8
3	كمية الواردات	47.68 (7.82)*	0.84	61.09	4.2
4	نصيب الفرد من الإنتاج	-0.757 (-4.89)*	0.66	23.93	-3.3
5	نصيب الفرد من الاستهلاك	4.36 (3.04)**	0.44	9.26	2.4
6	الاستهلاك المحلى اليومى	0.100 (4.77)*	0.65	22.76	3.6
7	فترة كفاية الإنتاج للإستهلاك	-2.63 (-6.15)*	0.76	37.87	5.7 -

المصدر : جدول رقم (1).

* القيم بين الاقواس تمثل قيم t ** عند مستوى معنوية 0.005 ، * عند مستوى معنوية 0.00

6- الاستهلاك المحلى اليومى

بدراسة تطور الاستهلاك المحلى اليومى من محصول القمح خلال الفترة (1995-2010) يتبين انه تراوح بين حد ادنى بلغ نحو 2.16 ألف طن عام 1995 وحد اقصى بلغ نحو 4.26 ألف طن عام 2010 بمتوسط سنوى بلغ نحو 2.86 ألف طن وقد اتخذ اتجاها متزايدا بقيمه بلغت نحو 0.100 ألف طن وبمعدل نمو سنوى بلغ نحو 3.6% .

7- نسبة الاكتفاء الذاتى

بتقدير نسبة الاكتفاء الذاتى من محصول القمح خلال فترة الدراسة تبين انه تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو 0.7% عام 2005 وحد اقصى بلغ نحو 14.86% عام 2010 بمتوسط بلغ نحو 5.54% .

8- حجم الفجوة الغذائية

بتقدير حجم الفجوة الغذائية من محصول القمح خلال فترة الدراسة تبين انها تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو 670.22 مليون طن عام 1995 وحد اقصى بلغ نحو 1450.13 مليون طن عام 2010 بمتوسط بلغ نحو 923.23 مليون طن .

الوضع الراهن للمخزون الاستراتيجي ومعامل الامن الغذائي لمحصول القمح في ليبيا خلال الفترة (1995-2010)

1- فترة كفاية الانتاج للاستهلاك

بدراسة تطور فترة كفاية الانتاج للاستهلاك خلال فترة الدراسة تبين انها تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو 24.66 يوم عام 2009 وحد اقصى بلغ نحو 69.60 يوم عام 1998 وبمتوسط سنوى بلغ نحو 45.78 يوم وقد اتخذ اتجاهها عاما متناقصا بلغ نحو 2.63 يوم وبمعدل نمو سنوى بلغ نحو 5.7% وهذا مؤشر يدل على انخفاض مستوى الامن الغذائي (عبد الرزاق، 2007).

2- فترة تغطية الواردات للاستهلاك

بتقدير فترة تغطية الواردات للاستهلاك من القمح خلال فترة الدراسة تبين انها تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو 311.9 يوما عام 2009 وحد اقصى بلغ نحو 529.72 يوما عام 1997 وبمتوسط سنوى بلغ نحو 446.14 يوما وهذا مؤشر تعطى دلالة على تدنى مستوى الامن الغذائي للقمح ويؤدى لزيادة الاستيراد من الخارج واستمرار العجز فى الميزان التجارى الزراعى خاصة فى ظل انخفاض قدرة كفاية الانتاج المحلى للاستهلاك .

3- حجم المخزون الاستراتيجي

بتقدير اجمالى حجم الفائض من محصول القمح عن الاستهلاك المحلى منه خلال فترة الدراسة تبين انه بلغ نحو 224.41 مليون طن يكفى للاستهلاك ما يقرب من 50.78 يوما ويوجه هذا الفائض لتنمية المخزون الاستراتيجي للقمح فى حين قدر اجمالى العجز بنحو 70.98 مليون طن بفترة عجز تقدر بنحو 41.69 يوما (مجيد، 2008).

4- معامل الامن الغذائي

بتقدير معامل الامن الغذائي خلال فترة الدراسة كنسبه بين محصلة حجم المخزون الاستراتيجي الى متوسط الاستهلاك المحلى السنوى تبين انه تراوحت بين حد ادنى بلغ نحو (-0.03) عام 2010 وحد اقصى بلغ نحو 0.58 وبمتوسط سنوى بلغ نحو 0.35.

وتوصل البحث الى عدة نتائج :

1- يتبين من دراسة معادلات الاتجاه الخطى لمعالم ومؤشرات الامن الغذائي لمحصول القمح في ليبيا خلال فترة الدراسة انها اتخذت اتجاها عاما متصاعدا معنوى احصائيا لكل من الاستهلاك المحلي، كمية الواردات، نصيب الفرد، من الاستهلاك، الاستهلاك المحلي اليومي حيث بلغت نحو 37.71، 47.68، 4.36، 0.10 على التوالي وبمعدل نمو سنوى بلغ نحو 3.8%، 4.2%، 2.4%، 3.6% على التوالي في حين اتخذ كل من الانتاج المحلي-نصيب الفرد من الانتاج-فترة كفاية الانتاج للاستهلاك اتجاها متناقصا بلغ نحو 2.404، 0.757، 2.63 وبمعدل نمو بلغ نحو 1.9%، 3.3%، 5.7% على التوالي.

2- بتحليل مؤشرات المشكله الغذائية لمحصول القمح في ليبيا خلال فترة الدراسة تبين ان نسبة الاكتفاء الذاتى بلغت نحو 5.54% وقدرت حجم الفجوة الغذائية بنحو 923.23 مليون طن كما اتضح تفوق متوسط الاستهلاك الفردى والبالغ نحو 184.83 كجم/سنة عن المعدل العالمى البالغ نحو 90-100 كجم /سنة.

بتقدير حجم المخزون الاستراتيجى الفرق بين الفائض والعجز لمحصول القمح خلال فترة الدراسة تبين انه بلغ نحو 224.41 مليون طن يكفى للاستهلاك 50.78 يوماً.

وبتقدير معامل الامن الغذائى لمحصول القمح خلال نفس الفتره تبين انه بلغ نحو 0.35 مما يدل على تدنى مستوى الامن الغذائى الامر الذى يشير إلى ضرورة الاهتمام بزراعة هذا المحصول وإيجاد السياسات التى تقلل من هذه الفجوة المتزايدة.

التوصيات

يتبين واضحا من خلال نتائج الدراسة ان هناك تدنى وانخفاض في انتاج محصول القمح الامر الذى أدى بدوره الى تدنى مستويات الاكتفاء الذاتى والامن الغذائى منه وباعتبار ان محصول القمح من المحاصيل الهامة والضرورية فإن الدراسة تخلص إلى مجموعة من التوصيات اهمها :

- 1- الاهتمام بالتوسع الراسى والافقى في انتاج القمح من خلال التنفيذ بأحدث الاساليب العلميه والتكنولوجية الزراعيه .
- 2- اتباع سياسة سعريه زراعيه مناسبة من قبل الدوله لتشجيع المزارعين على زراعة محصول القمح .
- 3- امكانية ايجاد الدعم للمزارعين فى حالة تعرضهم للخسارة خاصة عند تعرضهم لظروف طبييعية غير مناسبة.
- 4- نشر التوعية الصحية وفقا لتقديرات منظمه الصحة العالمية باحتياجات الفرد من الأغذية وذلك لترشيد استهلاك القمح فى حدود الاحتياجات الصحية الموصى بها .

5- يجب الاهتمام بالدراسات التفصيلية لتقدير الآثار الناجمة عن تزايد حجم الفجوة الغذائية على الصعيد المحلي والدولي والتغيرات المحتملة في الأوضاع الاقتصادية الدولية، والتأثيرات التي يمكن أن يتعرض لها الأمن الغذائي على صعيد السلع الغذائية من جراء هذه التغيرات في المدى القصير أو الطويل.

المراجع

الشهابي، ابراهيم يحيى. (1997). السياسات الزراعية في البلدان النامية- منشورات وزارة الثقافة، سوريا، دمشق، ص 426.

بسيوني، جابر أحمد، عبد العالي بوحويش الدائح. (2009). دراسة اقتصادية لاتجاهات التنمية الاقتصادية الزراعية الليبية ودورها بين الواقع والطموحات، كلية الزراعة (سابا باشا)، جامعة الإسكندرية، مجلة الجديد في البحوث الزراعية، 14: 15-19.

الدروبي، رانيا ثابت. (2008). واقع الأمن الغذائي العربي وتغيراته المحتملة في ضوء المتغيرات الاقتصادية الدولية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، 24: 24-26.

صالح، أوليفيا سيد، محمد حافظ الماحي. (2013). دراسة تحليلية للأمن الغذائي لمحصول القمح في مصر. المؤتمر الحادي والعشرون للاقتصاديين الزراعيين، الفترة 30-31 أكتوبر، القاهرة.

عبد الرازق، سميرة عثمان. (2007). التحليل الاقتصادي لمحددات إنتاج القمح في الجماهيرية (منطقة الجبل الأخضر - حالة دراسية). رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار.

مجيد، مسعودة محمود. (2008). اقتصاديات إنتاج الشعير في منطقة الجبل الأخضر. رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار.

الأمانة العامة لجامعة الدول العربية. (2000-2010). التقرير الإقتصادي العربي الموحد القاهرة.

منتدى الرياض الاقتصادي. (2011). دراسة الامن الغذائي في المملكة العربية السعودية بين الزراعة المحلية والاستيراد والاستثمار الزراعي الخارجى. الدورة الخامسة، الفترة 17-19 ديسمبر. الرياض.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. الإحصاءات الزراعية. الكتاب السنوي للإحصاءات. 1995-2000-2010

منظمة الاغذية والزراعة (FAO). (2001). تقرير لجنة الامن الغذائي (CFS)، روما.

- Sen, A.K. (1981). Poverty and Famines: An Essay on Entitlements and Deprivation Oxford: Clarendon Press.

Economic and Analytical Study for the Food gap of Wheat in Libya, and the possibility to reduce it during the period of 1995-2010.

Abdul Hamid Tahir Suleiman, Khaled A. Mousa Allafi

Agricultural Economics Dep., Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University

Abstract

Due to the continuing decrease of production and productivity of wheat, this in turn led to increase the food gap year by year, causing unbalance between supply and demand of wheat, so the problem statement of the study problem represented in inability of wheat production to meet the local requirement, this can be clear through the low of self-sufficiency rate of wheat. The food gap of wheat was estimated by 985.7 thousand tones 1995-2010, therefore, the government restored to fill the food gap through imports from beyond its borders, which impact on the balance of payments in general and the agricultural trade balance in particular.

It can be seen that wheat production decreased by 2.40 thousand tones while the wheat consumption increased to 37.31 thousand tones.

In addition, the per capita of production of wheat decreased by 0.757 Kg/y, while the per capita of consumption increased by 4.36 Kg/y.

The food gap size of wheat amounted about 923.23 m/tones as average of 1995-2010, while the surplus size of local wheat consumption during the period of study amounted about 224.41 m/tones, this surplus led to develop the stock of wheat

On the other hand, through the estimation of food security coefficient during the period of study, "as proportion" of stock size to the average of annual local consumption, it can be seen that it ranged between 0.03 as a minimum and 0.58 as a maximum, where the annual average amounted about 0.35, this in turn led to the necessity of giving more attention to this crop and find out the appropriate policy to reduce the food gap.

Key words: Food security, Wheat Consumption, Strategic Stock of Wheat and Rationalization of consumption.



مجلة المختار للعلوم

مجلد (30)، العدد (01)، السنة (2015) 67-79

جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

رقم ايداع دار الكتب: 2013\280\بنغازي

تدهور الأراضي بالمنحدرات الجنوبية للجبل الأخضر، ليبيا

مراد ميلاد أبوراس^{1*}، محمد صالح عيسى يوسف¹، أسامة شعيب ونيس الفرجاني¹

¹ قسم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v30i1.131>

*بريد إلكتروني: muradmilad@yahoo.com

الملخص

تم تقييم حالة تدهور الأراضي بالمنحدرات الجنوبية للجبل الأخضر حيث تم قياس وتقدير بعض الخصائص ذات العلاقة بتدهور التربة وقابليتها للانجراف. شمل التقييم قياس بعض المظاهر السطحية وعمق طبقة التربة وتقدير مكونات قوام التربة، الكثافة الظاهرية، المادة العضوية، ثباتية التجمعات، مقاومة التربة للاختراق ومعدل رشح الماء بالتربة وذلك بخمس مواقع مختلفة تم اختيارها لتحقيق أهداف الدراسة هي: المصليبي، مراوه، قندولة (سيرة علياء)، قندولة (القريعات)، جردس الجرابي (قصر المستاشي). أكد المسح الميداني لمظاهر التعرية السطحية وقياسات عمق طبقة التربة وجود عمليات التعرية المكثفة التي تتعرض لها عموم المنطقة والتي تعاني أصلاً من تدهور الغطاء النباتي الواقي، مما سبب في تناقص سمك التربة. كما أظهرت خصائص التربة التي استخدمت كمؤشرات في هذه الدراسة مستوى مثير للقلق من تدهور التربة عند مقارنة الموقع الأكثر تدهوراً (قصر المستاشي) مع باقي المواقع الأخرى الأفضل نسبياً، حيث لم يتجاوز عمق التربة 12.50 سم بقصر المستاشي مقارنة بقيم تزيد عن 16 سم في معظم المواقع، وعلى الرغم من الاختلافات النسبية بين المناطق، إلا أن التربة تحت الدراسة عموماً كانت ضحلة جداً. كما سجلت المادة العضوية رقماً منخفضاً جداً لا يزيد عن 0.39% مقارنة بنسبة تزيد عن 1% في كل المواقع الأخرى، وسجلت نسبة تجمعات التربة الأكبر من 2 ملم قيمة لا تزيد عن 25% مقارنة بقيم تزيد عن 50% في معظم المواقع الأخرى، وكذلك الحال لمحتوى التربة من الطين والذي كان لا يزيد عن 18% مقارنة بقيم تزيد عن 21% في كل المواقع الأخرى، وسجلت قيم معدلات الرشح قيم لا تزيد عن 0.03 مم/دقيقة مقارنة بقيم تزيد عن 0.13 مم/دقيقة في معظم المواقع الأخرى. كما سجلت قيم مقاومة التربة للاختراق والكثافة الظاهرية ارتفاعاً نسبياً مقارنة بباقي المواقع. في الواقع، يظل العمق الضحل للتربة عائقاً أساسياً أمام عودة التوازن للنظام البيئي الطبيعي الهش للمنطقة ما لم تطبق إجراءات حفظ التربة والمياه بما يساعد على حمايتها وتحسين عمقها بمرور الزمن ويزيد من قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة التي يحتاجها النمو النباتي في تلك البيئات المتأثرة بمحدودية وتذبذب الهطول المطري.

مفتاح الكلمات: خصائص التربة، تعرية التربة، الغطاء النباتي.

تاريخ الاستلام: سبتمبر 17، 2014؛ تاريخ القبول: يناير 08، 2015.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

تدهور الأراضي الزراعية والمناطق الرعوية جنوب الجبل الأخضر بشكل متسارع ومثير للقلق، وكما هو معلوم لدى الكثير من المختصين فإن من أهم أسباب هذا التدهور المتسارع النشاط البشري غير المرشد مثل الرعي الجائر وحراثة الأراضي الهامشية والاستغلال غير الملائم لبيئة هشة ومحدودة الموارد (Aburas, 2009, OMU, 2005, Gebril, 1995).

تؤدي قلة وتدهور الغطاء النباتي الى تناقص محتوى الترب من المادة العضوية وتدهور بناء التربة وتجمعاتها ونشوء القشور السطحية وتسارع تعرية التربة بواسطة مياه الأمطار والجريان السطحي ويفاقم من تدهور خصائصها المرتبطة مباشرة بالخصوبة والإنتاجية (Stocking و Murnaghan, 2001, Lal, 2001). إن تدهور الأراضي يمكن ملاحظته وقياسه من خلال مؤشرات تناقص نسبة الغطاء النباتي وكثافة مجتمعات الكائنات الدقيقة بالتربة ومن خلال مخاطر التدهور المتسارع لإنتاجية التربة، الذي يؤثر على كثافة واستمرار النشاط البشري (Molina و Sanroque, 1996).

تدهور الأراضي land degradation يتصف بتعدد جوانبه ومكوناته التي منها تدهور التربة soil degradation، وعليه فإن بعض المؤشرات المستخدمة لتقييم تدهور التربة يمكن استخدامها أيضا لتقييم تدهور الأراضي. بمعنى آخر، وحيث أن التربة هي الوسط الذي يعكس العديد من التغيرات التي تحدث بمظهر سطح الأرض فإنها تمثل مقياسا لتقييم تدهور الأراضي (Stocking و Murnaghan, 2001). وفقا لما سبق فإنه من الممكن استخدام تعرية التربة بواسطة مياه الأمطار كدليل ومؤشر على تدهور الأراضي بسبب السهولة النسبية لقياسها ولارتباطها المباشر بتقليل إنتاجية التربة (Stocking و Murnaghan, 2001)، ويتفق في ذلك Albaladejo وآخرون (1996) حيث وصفوا تعرية التربة بأنها أحد الجوانب الرئيسية لتدهور التربة. اعتبر العديد من الباحثين أن التغيرات السلبية في خصائص التربة التي قد تقلل من جودتها وإنتاجيتها يمكن وصفها بأنها تدهور التربة (Soisungwan, 2005, Lal, 1997). على سبيل المثال، التغيرات في محتوى التربة من المادة العضوية قد يؤثر سلباً على خصائص التربة الفيزيائية مثل الكثافة الظاهرية، والمسامية الكلية، وثباتية التجمعات مما يجعلها عاملاً مؤثراً في تدهور الترب (Albaladejo وآخرون, 1998, Varela, 2001, Oztas, 2002)، عليه فإن قياس تغير خاصية التربة والملاحظة المستمرة الطويلة الأمد قد تكون وسيلة مفيدة لتقييم تدهور التربة.

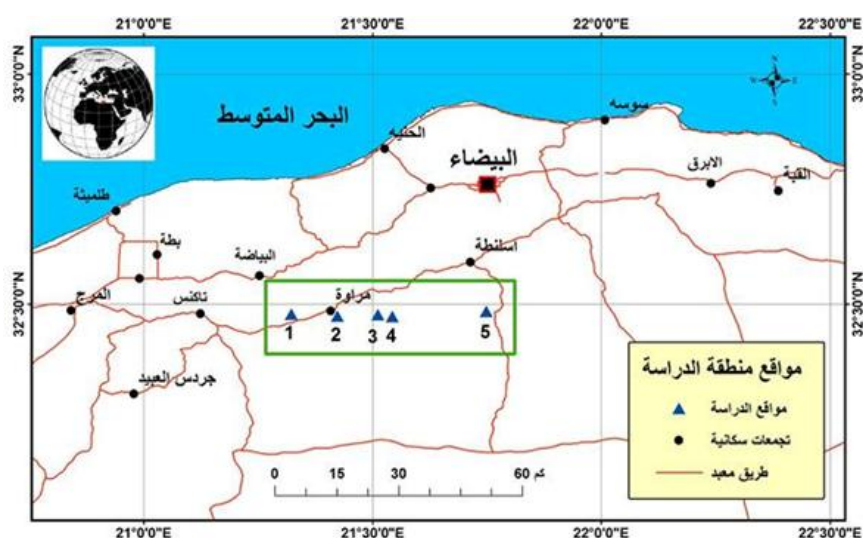
أستخدم بعض الباحثين العديد من المؤشرات الحقلية كالمظاهر المختلفة للتعرية السطحية للدلالة على مستوى تدهور التربة (Okoba و Sterk, 2006)، كما أن سمك الطبقة السطحية من التربة قد يكون مؤشراً مفيداً لتقييم مخاطر التعرية وتدهور التربة كونه قد يعكس تأثير الإزالة السابقة للغطاء النباتي الطبيعي في

أراضي المنحدرات. أشار Van Lynden (1999) إلى العلاقة المباشرة ما بين تدهور التربة وعمقها، مع ذلك يجب استخدام مؤشر عمق التربة بكثير من الحذر وحيثما توفرت إمكانية المقارنة مع قطاعات أخرى لم تتعرض للتدهور (Payton و Sbisbira 1994). كما استخدمت خاصية ثباتية تجمعات التربة Aggregate stability كمؤشر لتدهور التربة على مدى واسع من الترب، واعتبرها العديد من الباحثين مؤشرا موثوقا وسهل التطبيق، كونها تعكس العديد من الخصائص ذات العلاقة بانجرافية التربة مثل القوام والمادة العضوية بالتربة وتكون القشور السطحية (Abu Hammad وآخرون 2005، Fox وآخرون 2005).

على الرغم من تزايد ظاهرة تدهور الأراضي بإقليم الجبل الأخضر، إلا أن التوثيق الدقيق لانتشارها وتأثيرها المستقبلي يحتاج للمزيد من الجهد والدراسات، لذلك من المهم العمل على إيجاد قاعدة بيانات موثوق بها لتدهور التربة وعلاقته بالتغير في خصائص التربة التي قد يمكن من خلالها من تأسيس منهجية عملية لتقييم التغيرات المستمرة في حالة تدهور الأراضي ومكافحته. في هذا الدراسة سيتم تقييم حالة تدهور التربة على المنحدرات الجنوبية في خمس مواقع مختلفة، باستخدام مجموعة من المؤشرات التي بينت العديد من الدراسات السابقة صلاحيتها كمقياس لمدى ودرجة تدهور التربة ومدى علاقته بتدهور الأراضي.

الطرق ومواد البحث

وصف منطقة الدراسة: تم اختيار خمس مواقع تقع جميعها في الجزء الجنوبي من الجبل الأخضر (شكل 1) وهي: 1-المصليبية (مدور الزيتون). 2- مراوة. 3- قندولة (سيرة علياء). 4- قندولة (القريعات). 5- قصر المستاشي (جردس الجرابي). يوضح جدول (1) الإحداثيات المسجلة لكل موقع. تقع الأراضي تحت الدراسة ما بين دائرتي عرض (29.123 و 32 28.357 شمالاً) وتتراوح درجة انحدار الأراضي بمواقع الدراسة ما بين 3.5 و 8.5 درجات جنوباً، كما تتصف بنسبة غطاء نباتي طبيعي لا تتجاوز عادة 30% في فصل الصيف، كما تنتشر الأحجار والحصى على سطح التربة بنسب تتراوح ما بين 10-40%. معدلات هطول الأمطار في تلك المناطق تتراوح بين 200-300 مم في السنة. حسب خرائط الشركة الروسية سلخوز بروم اكسبورت (1980) فإن أنواع التربة السائدة بمنطقة الدراسة هي Red Carbonate Rendzina التي توصف بأنها ترب جيرية حمراء ضحلة العمق لا يزيد عادة عن 40 سم وذات قوام طيني إلى طيني لومي تتصف بارتفاع محتواها النسبي من المادة العضوية.



شكل 1. خريطة توضح مواقع الدراسة المختلفة

جدول 1: بعض الخصائص العامة لمواقع الدراسة

الموقع					الخاصية
(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	
32° 29 123	32° 28 357	32° 28 815	32° 28 578	32° 28 758	
21° 44 900	21° 32 667	21° 30 767	21° 25 348	21° 19 367	
3.5 جنوبياً	7.5 جنوبياً	8.5 جنوبياً	7 جنوبياً	4.5 جنوبياً	درجة الانحدار
672	614	607	481	460	الارتفاع عن سطح البحر (م)
40-30	30-25	40-20	21-15	15-10	نسبة الأحجار على السطح (%)
1520	25-20	30-20	20 <	15 <	نسبة الغطاء النباتي (%)**
12.4	16.4	16.6	15.0	21.5	متوسط عمق التربة (سم)
رعوي	زراعة بعليّة رعي	رعوي	زراعة بعليّة رعي	رعوي	النشاط السائد

¹ -المصليبية (مدور الزيتون)، 2- مراوة، 3- قندولة (سيرة علياء)، 4- قندولة (القيعات)، 5- قصر المستاشي (جردس الجراي)
 ** تقديرات نسبة الغطاء النباتي كانت خلال شهر يونيو.

المسح والقياسات الميدانية: تم قياس بعض المظاهر السطحية لمناطق الدراسة (جدول 1) ومن ضمن القياسات ما يلي:

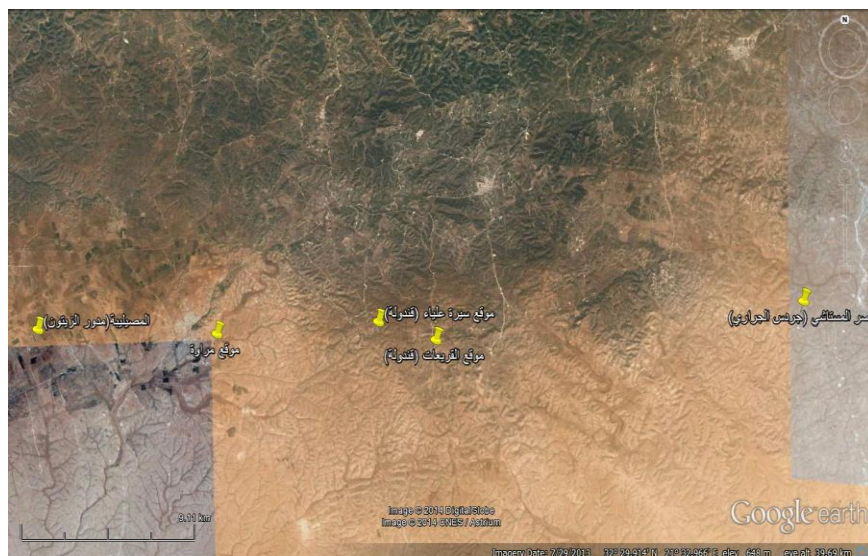
شدة الانحدار باستخدام جهاز Abney Level، عمق التربة والذي تم استخدامه كأحد مؤشرات تدهور التربة باستخدام Augur، طول الانحدار باستخدام المتر الشريطي وعجلة القياس، كثافة الغطاء النباتي ونسبة الأحجار على السطح تم تقديره تقريبا بالملاحظة الحقلية والمقارنة مع أشكال توضيحية، تقييم وتسجيل مظاهر التعرية السطحية المختلفة.

كما تم قياس بعض خصائص التربة ميدانيا مثل: معدل الرش و تم قياسه باستخدام طريقة الأسطوانة المزدوجة وكما هو موضح في (Black وآخرون 1965)، مقاومة التربة للاختراق وتم تقديرها باستخدام جهاز Penetrometer وكما هو موضح في (Lal وآخرون 1988).

كذلك تم اخذ عينات من التربة لقياس الكثافة الظاهرية عن طريق أسطوانات الكثافة كما وضحها (Evans و آخرون 1996) وعينات تربة لقياس ثباتية تجمعات التربة وعينات التربة السطحية (0-10 سم) التي تم تجهيزها للتجارب المعملية المختلفة.

التجارب المعملية: تم تقدير العديد من الخصائص ذات العلاقة بأهداف الدراسة وهي قوام التربة باستخدام طريقة الهيدروميتر كما في (Black وآخرون 1965)، وثباتية تجمعات التربة باستخدام طريقة الغرلة الرطبة كما في (Ekwue، 1984)، والمادة العضوية بطريقة الأكسدة الرطبة كما وردت في (Nelson و Sommers 1996).

لتقييم تأثير خصائص التربة على تدهور الأراضي بمناطق الدراسة تم إجراء المقارنات الإحصائية بالاعتماد على قيم معامل الارتباط لعدد 20 عينة تربة ما بين الخصائص المقدره مثل نسبة المادة العضوية ونسبة الطين ونسبة الرمل ومعدل الرش ومقاومة التربة للاختراق والكثافة الظاهرية، وعلاقتها مع بعض مؤشرات تدهور التربة مثل نسبة ثباتية التجمعات وعمق التربة.



شكل 2. نقاط الدراسة على الحزام الفاصل مع المناطق شديدة التدهور (Google Earth، 2003)

النتائج والمناقشة

يتبين من النتائج الموضحة في جدول (2) أن معظم المواقع تتصف بخصائص تربة لا يمكن وصفها بأنها واضحة التدهور، حيث تراوحت نسبة المادة العضوية فيها ما بين 2.26-2.77، مما قد يعتبر مستويات مقبولة بمقاييس الأراضي شبه الجافة جنوب الجبل الأخضر والقادرة ربما على توفير الحد الأدنى من العناصر الغذائية الضرورية التي يحتاجها النبات، بالإضافة لدورها الهام في تحسين تجمع وتماسك بناء التربة الذي ينعكس إيجابيا على معدلات رشح الماء بقطاع التربة وزيادة محتواها الرطوبي وهو الشرط الأساسي للنمو النباتي في الأراضي شبه الجافة. ذكرت دراسة الشركة الروسية سيلخوز بروم اكسپورت (1980 Selkhoz Prom Export) تميز الترب الحيرية الضحلة Red Carbonate Rendzina بالجبل الأخضر بارتفاع نسبي في محتواها من المادة العضوية، وهذا يتفق ايضا مع النتائج المتحصل عليها بواسطة دراسة جامعة عمر المختار (2005) ودراسات أخرى مثل (أبوراس 1997 و 2009 Aburas). المادة العضوية قد تكون ساهمت أيضا وبشكل كبير في زيادة نسبة تجمعات التربة الأكبر من 2 مم كما يتضح من جدول (2) مما قد يقلل من قابلية التربة للانجراف بواسطة مياه الأمطار والجريان السطحي.

جدول (2): متوسطات قيم بعض الخصائص المرتبطة بتدهور التربة لمواقع الدراسة المختلفة

الخصائص	مواقع الدراسة				
	المصليبية	مراوة	قندولة (سيرة علياء)	قندولة (القرينات)	قصر المستاشي
المادة العضوية (%)	2.77	1.17	2.51	2.26	0.39
الطين (%)	24.61	23.71	27.21	21.90	17.96
السلت (%)	42.12	30.00	16.95	46.49	29.25
الرمل (%)	33.33	46.29	55.87	31.61	52.79
ثباتية التجمعات الأكبر من 2 مم (%)	61.80	49.68	61.30	57.70	25.02
معدل الرش: مم/دقيقة	0.11	0.13	0.51	0.20	0.03
سم/ساعة	0.66	0.78	3.06	1.2	0.18
مقاومة التربة للاختراق نيوتن/سم ²	104	167	173	188	198
الكثافة الظاهرية جم/سم ³	1.30	1.28	1.09	1.08	1.32

جدول (3) أظهر ارتباطا إحصائيا مابين ثباتية التجمعات ونسبة المادة العضوية مما يؤكد ما سبق قوله حول الدور الحيوي الذي تلعبه المادة العضوية في الحد من تفكك التربة وتدهور خصائصها المرتبط بالتعرية المائية على أراضي المنحدرات.

إن الانخفاض الحاد في نسبة المادة العضوية وثباتية التجمعات بترتب موقع قصر المستاشي مقارنة بكل المواقع الأخرى (جدول 2) قد يفسر لحد بعيد تقادم ظاهرة تدهور التربة المرتبط بالتعرية في تلك المنطقة بسبب زيادة قابلية ترب ذلك الموقع للتفكك والنقل بفعل مياه الأمطار والجريان السطحي، وهو الأمر الممكن ملاحظته ميدانيا (شكل 3) حيث يسود المظهر الحجري سطح التربة. وهي نتيجة يمكن تأكيدها أيضا من خلال نتائج الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق المرتفعة نسبيا في موقع قصر المستاشي مقارنة بالمواقع الأخرى وقد يفسره جزئيا الارتباط السلبي (جدول 3) ما بين قيم الكثافة الظاهرية ونسبة المادة العضوية. أن العوامل التي تؤدي لتفكك تجمعات التربة وانخفاض مساميتها تؤدي حتما إلى انخفاض في قدرة تلك الترب على استيعاب مياه الأمطار وانخفاض معدلات الرش بها (كما هو الحال مع موقع قصر المستاشي، جدول 2)، وهكذا سيزداد انجراف التربة.

جدول 3: الارتباط بين بعض مؤشرات التدهور (ثباتية التجمعات وعمق التربة) وبعض خصائص التربة (n=20).

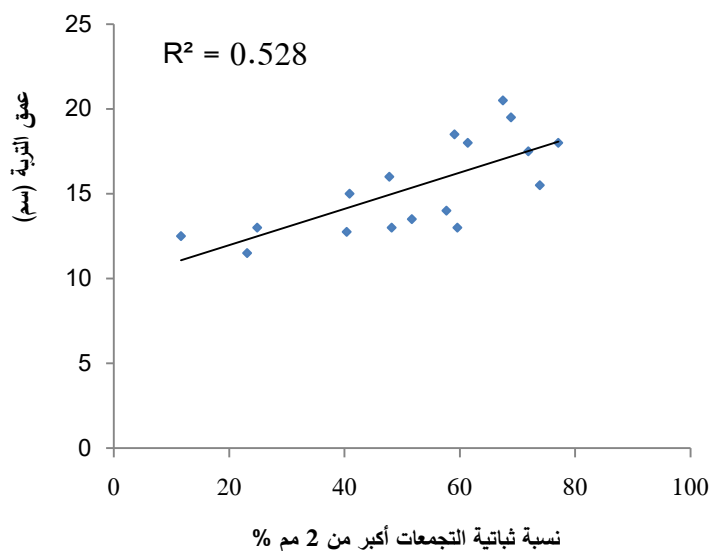
العلاقة	معامل الارتباط (r)	مستوى المعنوية (P value)
ثباتية التجمعات ونسبة المادة العضوية بالتربة	0.73	0.000
ثباتية التجمعات ونسبة الطين	0.67	0.002
ثباتية التجمعات ونسبة الرمل	- 0.28	0.25
عمق التربة وثباتية التجمعات	0.73	0.001
عمق التربة ومعدل الرش	0.49	0.048
عمق التربة ومقاومة التربة للاختراق	- 0.68	0.003
الكثافة الظاهرية والمادة العضوية	- 0.50	0.03
الكثافة الظاهرية وثباتية التجمعات	- 0.38	0.14

**شكل 3.** الاختلاف النسبي بين حالة تدهور الأراضي في موقع أكثر تدهورا (قصر المستاشي، يمين) وأقل تدهورا (قندولة سيرة عليا، يسار).

ماسبق تؤكدته نتائج اختبار الارتباط الإحصائي (جدول 3) والتي أظهرت ارتباطا إيجابيا بين عمق التربة وثباتية التجمعات واخر سلبيا ما بين عمق التربة ودرجة تضاعفها. العلاقة المتبادلة ما بين نسبة المادة

العضوية بالتربة وتدهور الغطاء النباتي بأراضي البحر الأبيض المتوسط سبق وأن أشار لها العديد من الباحثين، على سبيل المثال (Aranda و Oyonarte 2005)، كما أشار آخرون للعلاقة المتبادلة ما بين تدهور الغطاء النباتي وارتفاع قيم الكثافة الظاهرية (Varela وآخرون 2001). علاقة الانحدار في شكل (4) تبين أن أكثر من 50% من التغيرات في عمق التربة يمكن تفسيرها بالتغير في ثباتية التجمعات وهو ما أشارت إليه العديد من الدراسات بأراضي البحر المتوسط (Abu Hammad 2005، Aburas 2009).

استمرار النشاط البشري على أراضي المنحدرات لأغراض زراعية أو رعوية يعني المزيد من كشف سطح التربة وضياح للغطاء النباتي الطبيعي المحدود أصلا والذي كان يوفر بعض الحماية لطبقة التربة الضحلة من تأثير عوامل التعرية. النتيجة هو فقد المزيد من مكونات التربة الهامة كالغرويات والمغذيات، ويمكن ملاحظة ذلك من النتائج في جدول (2) والمقارنة في شكل (3)، حيث تبين اتجاهها عاما في فقد حبيبات الطين وزيادة تدريجية في محتوى الترب من السلت والرمل وهو ما يعني عمليا تناقصا في تجمع التربة وتماسكها وتدهورا في بنائها سيتبعه حتما تعرية متسارعة (Vaneland وآخرون 1987)، وهو ما يتفق مع قياسات عمق التربة التي أظهرت عمقا ضحلا جدا لكل مواقع الدراسة عموما وموقع قصر المستاشي خصوصا رغم درجة الانحدار المعتدلة التي يتصف بها الموقع الأخير، الأمر الذي سيزيد عليه تدهورا



شكل 4. يوضح علاقة التغير بعمق التربة بثباتية تجمعات الترب السطحية لمواقع الدراسة

حاداً في الغطاء النباتي وصعوبة أكبر أمام عودة التوازن للنظام البيئي الطبيعي للمنطقة، وقد يكون التفسير الأقرب لشدة التدهور بموقع قصر المستاشي على الرغم من انحداره المعتدل هو فقدته المبكر لغطائه النباتي الطبيعي بسبب النشاط البشري قبل المواقع الأخرى وفقاً للشواهد الميدانية وروايات السكان، ولكن هذا التفسير قد يحتاج لتأكيدات ومزيد من البحث.

الخلاصة

على الرغم من التدهور الملحوظ لأراضي المنطقة، وجدت الدراسة أن خصائص التربة بشكل عام ذات جودة قد تكون كافية لدعم نمو نباتي مقبول فيما لو طبقت أساليب ملائمة في إدارة وحفظ التربة. الدراسة العملية لعينات التربة أظهرت وجود محتوى طيني متوسط ونسب جيدة لتجمعات التربة الكبيرة (الأكثر من 2 مم) وقيم كثافة ظاهرية مثالية ومعدلات رشح قريبة من المتوسطة مما قد يشير لتوفر بيئة مناسبة لتأسيس غطاء نباتي مزروع أو طبيعي. هذا باستثناء موقع قصر المستاشي الذي تبين أنه الأكثر تدهوراً في خصائص التربة. بينت الدراسة أهمية ودور عمق التربة وبعض المظاهر السطحية للأرض والتي يجب أخذها في الاعتبار عند تقييم التدهور كما أن هناك حاجة ملحة للمزيد من البحوث التي يمكن من خلالها تقديم خطة متكاملة لحفظ التربة والمياه بالمنطقة وتطبيق الإجراءات التي تتناسب مع خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية ونوع استخدام الأرض.

المراجع

- أبوراس، مراد ميلاد. (1997). "تأثير إزالة غطاء الغابات للاستخدام الزراعي على فقد التربة وبعض خصائصها بمنطقتي شحات والحمامة"، رسالة ماجستير، جامعة عمر المختار، البيضاء.
- جامعة عمر المختار. (2005). "دراسة وتقييم الغطاء النباتي الطبيعي بمنطقة الجبل الأخضر"، التقرير النهائي، مؤسسة القذافي العالمية للجمعيات الخيرية، ليبيا.

Abu Hammad, A. H., H. Lundervam and T. Berresen. (2005). Adaptation of RUSLE in the Eastern part of the Mediterranean Region. *Environmental Management*, 34: 829-841.

Aburas, M. (2009). Assessment of Soil Erodibility in Relation to Soil Degradation and Land Use in Mediterranean Libya. Ph.D. thesis, University of Newcastle upon Tyne, UK.

Albaladejo, J., V. Castillo and A. Roldan. (1996). Rehabilitation of degraded soils by water erosion in semiarid environments. In: Rubio, J. L. C., Calvo, A. (ed), Soil degradation and desertification in Mediterranean environments. Logrono - Spain: Geoforma Ediciones, P: 265-279.

Albaladejo, J., M. Martinez-Mena., A. Roldan and V. Castillo. (1998). Soil degradation and desertification induced by vegetation removal in a semiarid environment. Soil Use and Management, 14: 1-5.

Aranda, V. and C. Oyonarte. (2005). Effect of vegetation with different evolution degree on soil organic matter in a semi-arid environment, SE Spain. Journal of Arid Environments, 62: 631-647.

Black, C. A., D. D. Evans, J. L. White, L. E. Ensminger, and F. E. Clark. (1965). Methods of Soil Analysis. American Society of Agronomy, USA.

Ekwue, E. I. (1984). Experimental investigation on the effect of preparation of soil samples on measured values of soil erodibility. M.Sc. Thesis, Cranfield Institute of Technology, Silso College, UK.

Evans, R., D. K. Cassel, and R. E. Sneed. (1996). Calibrating Soil-Water measuring devices. North Carolina Cooperative Extension Service.

Fox, D. M., R. B. Bryan and A. G. Price. (2005). The role of soil surface crusting in desertification and strategies to reduce crusting. Environmental Monitoring and Assessment, 99: 149-159.

Gebril, M. A. (1995). Water erosion on the northern of Al-Jabal Alkhdar of Libya. Ph.D. thesis, Durham University, UK.

Image Landsat. (2013). Google Earth, DigitalGlobe.

Lal, R. (1988). Erodibility and erosivity. In: Lal, R.(ed), Soil erosion research methods. The Soil and Water Conservation Society, Iowa.

Lal, R. (1997). Soil quality and soil erosion. In: Lal, R., W. H. Blum., C. Valentine and B. A. Stewart (eds), Methods for assessment of soil degradation. CRC Press, Boca Raton, NewYork. P: 17-30.

Lal, R. (2001). Soil degradation by erosion. Land degradation and Development, 12: 519-539.

Nelson, D. W. and L. E. Sommers. (1996). Total carbon, organic carbon and organic matter. In: Sparks, D. L.(ed), Methods of soil analysis. Part 3. Madison: SSSA Book Ser.

OMU. (2005). Study and evaluation of the natural plant cover in Aljabal Alkhadar Region, Libya, final report (in Arabic). Elbieda: Omar Al-Mukhtar University

Okoba, B. O. and G. Sterk. (2006). Farmers identification of erosion indicators and related erosion damage in the Central Highlands of Kenya. CATENA, 65: 292-301.

Oztas, T. (2002). Soil degradation and assessment of soil quality. International conference on sustainable land use and management, Canakkala, Turkey.

Parr, J. F. and A. R. Bertrand, (1960). Water infiltration into soil. Advance Agronomy. 12. P: 311–363.

Payton, R. W. and E. K. Sbisira. (1994). Effects of soil erosion and sedimentation on land quality: Defining pedogenetic baseline in the Kondo District of Tanzania. In: Syers, J. K. R., D. L. (ed), Soil science and sustainable land management in the tropics. CAB International, UK.

Molina, M. J. and P. Sanroque. (1996). Impact of forest fires on desertification processes: A review in relation to soil Erodibility. In: Rubio, J. L. C., A (ed), Soil degradation and desertification in Mediterranean environments. Geoforma Edicions – Logrono, Spain.

Selkhoz Prom, E. (1980). Soil studies in the eastern zone of Libya. Secretariat of Agriculture, Libya.

Soisungwan, S. (2005). Soil degradation under contrasting cropping regimes following forest clearance in North East Thailand. Ph. D. Thesis, Newcastle upon Tyne, UK.

Stocking, M. A. and N. Murnaghan. (2001). Handbook for the field assessment of land degradation. Earthscan Publications, Ltd, UK.

Van Lynden, G. W. J. (1999). Guidelines for the qualitative assessment of soil degradation, draft report 99. International Soil References and Information Centre (ISRIC), Wageningen.

Vanelslande, A., R. Lal, and D. Gabriels. (1987). The erodibility of some Nigerian soils: A comparison of rainfall simulator results with estimates obtained from the Wischmeier nomogram. *Hydrological Processes*, 1: 255-265.

Varela, M., E. De-Blas, and E. Benito. (2001). Physical soil degradation induced by deforestation and slope modification in a temperate-humid environment. *Land degradation and Development*, 12: 477-484.

Land degradation at the southern slopes of Al-Jabal al Akhdar, Libya

Murad M. Aburas , Mohammed S. Yousef, Asama S. Alferjani

Soil and Water Dep., Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Albeida, Libya

Abstract

Land and Soil degradation at the Southern slopes of Al-Jabal Alkhdar was evaluated; soil degradation-related soil properties were measured. The evaluation included: erosion-related soil surface features, soil depth, mechanical analysis of soil particles, bulk density, organic matter, aggregates stability, soil resistance to penetration and infiltration rate. To achieve the study objectives five different sites were chosen: Meseliba; Marawa; Sirat Alia, Grehat and Qasar Mestashi. The field survey showed that the study area is subjected to intensive soil erosion, the area already suffered from degraded plant vegetation, which resulted in increased loss of soil depth. The investigation of productivity-related soil properties showed a noticeable level of soil degradation in Qasar Mestashi soils compared to the other sites. This can be illustrated by its shallow soil depth which is less than 12.5 cm compared to more than 16 cm at most of the other sites. Organic matter content was 0.39 % compared to more than 1% at the other sites. Clay content and aggregate stability > 2 mm were relatively lower at Qasar Mestashi site compared to the other sites. A low infiltration rate of only 0.03 mm/min indicated the deterioration of soil structure at Qasar Mestashi site. A relative increase in soil resistance to penetration and bulk density were also found and may have contributed to soil degradation. The shallow soil depth will always be a major obstacle preventing the return of balance to this fragile ecosystem. The application of soil conservation measures would improve soil depth and its holding capacity, which are needed to enhance plant cover.

Key words: Soil properties, Soil erosion, Soil degradation, Plant vegetation



مجلة المختار للعلوم
مجلد (30)، العدد (01)، السنة (2015) 80 - 98
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 2013\280\بنغازي

تطبيق نظم المعلومات الجغرافية لإنشاء قاعدة بيانات مكانية وغير مكانية لترب المنطقة الشرقية - ليبيا

مختار محمود مختار العالم

قسم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v30i1.133>

بريد الكتروني: mukhtarelaalem@yahoo.com

الملخص

في هذه الدراسة تم تصميم وبناء قاعدة بيانات لموارد التربة في المنطقة الشرقية، حيث تم إدخال وحفظ ومعالجة وتحليل كافة البيانات المكانية (الإحداثيات السينية والصادية لقطاعات التربة الممثلة) وغير المكانية، وتشمل (قوام التربة، % الحصى، % كربونات الكالسيوم، % الجبس، % الصوديوم المتبادل، درجة التوصيل الكهربائي، السعة التبادلية الكاتيونية، درجة تفاعل التربة، % لمادة العضوية وبعض العناصر الغذائية الكبرى والصغرى) لقطاعات التربة الممثلة الموجودة بمنطقة الدراسة بواسطة برنامج ArcGIS 10.1، قاعدة البيانات التي تم تصميمها في هذه الدراسة أمكن الاستفادة منها في الحصول على خرائط تصنيف التربة (خرائط تصنيف التربة بالنظام الأمريكي الحديث والنظام الدولي) وبعض الخرائط الغرضية (خرائط الأعماق وتراكم المادة العضوية على سطح التربة ودرجات كربونات الكالسيوم في التربة وقوام التربة)، كذلك يمكن الاستفادة من قاعدة بيانات منطقة الدراسة في إنتاج خرائط أخرى مثل خرائط ملائمة التربة لأغراض الري وملائمة التربة للزراعة وملوحة التربة وقوام التربة وكربونات الكالسيوم وغيرها. قاعدة بيانات التربة في منطقة الدراسة سوف تساعد المختصين في هذا المجال من الأجابة على العديد من الاستفسارات التي تساهم في خدمة صالح التنمية الزراعية وتحقيق عدد من الأهداف الحالية والمستقبلية.

مفتاح الكلمات: نظم المعلومات الجغرافية، خرائط تصنيف التربة، الخرائط الغرضية، البيانات المكانية وغير المكانية.

تاريخ الاستلام: سبتمبر، 29، 2014؛ تاريخ القبول: نوفمبر، 15، 2014.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إبداعي المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

أولت ليبيا في العقود الثلاث الأخيرة اهتماماً خاصاً بدراسات التربة وتجميع المعلومات المتعلقة بالموارد الطبيعية أثناء الأعداد والتخطيط لبرامج التنمية الزراعية المختلفة، مما نتج عنه توفر كم هائل من المعلومات عن مساحات شاسعة حيث بلغ عدد دراسات حصر وتصنيف التربة حوالي 240 دراسة، وأهم هذه الدراسات هي تلك التي أجريت في المناطق الشمالية الشرقية والغربية من ليبيا ذات معدلات تساقط أمطار أكثر من 200 مم/السنة (بن محمود، 2013). لقد كلفت هذه الدراسات الكثير من الجهد والوقت والمال لإنجازها، وعليه كان لابد من التفكير في المحافظة عليها والاستفادة من المعلومات التي توفرها في خدمة الأهداف المستقبلية للتنمية الزراعية والمحافظة على الأراضي وحمايتها من مخاطر التدهور والتصحر.

إن إنتاج وأعداد خرائط تصنيف التربة والخرائط الغرضية بالطرق التقليدية تكلف الجهد والمال والوقت، وإن البديل للتغلب على هذه الصعوبات هو استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية. أصبحت نظم المعلومات الجغرافية الوسيلة الحديثة لتجميع وتنظيم وتحليل وحفظ البيانات لوضع خطط وبرامج استخدامات الأراضي بطريقة حديثة تضمن التوصل لإدارة فنية جيدة للأراضي بغرض الرفع من القدرة الإنتاجية لها واستغلالها الاستغلال الأمثل.

تعتبر نظم المعلومات الجغرافية من النظم المعلوماتية التي تعتمد على استخدام الحاسبات في تخزين وتحليل وعرض المعلومات وفي إنتاج المخططات والخرائط ذات البيانات المكانية أو الجغرافية بالشكل والمقياس المناسبين. إن استخدام نظم المعلومات الجغرافية يساعد في وضع الخطط التنموية الحالية والمستقبلية ويوفر الجهد والوقت، حيث يمكن المستخدمين من الاستفسار عن العديد من التساؤلات للبيانات المدخلة (Heywood وآخرون، 1998). كذلك هذه التقنية لها القدرة على التوفير في مكان التخزين و استرجاع سريع للبيانات و المقدرة على حفظ الخرائط لأقرب تاريخ وتعديلها و مزج خرائط مختلفة لإنتاج خريطة موحدة لغرض معين وايضاً إنتاج خرائط حسب المقياس المطلوب بسرعة أكبر وكلفة أقل واخيراً التحسين في صنع القرار (Burrough و McDonnell، 1998).

إن استخدامات تقنية نظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information System) على المستوي العربي وغير العربي في مجال التربة والأراضي عديدة، ومنها على سبيل المثال، قام كل من Kanyanda (1988) و Burrough (1989) و Hooper وآخرون (2003)، باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في إنتاج خرائط تقييم الأراضي لعدد من المحاصيل الزراعية في زيمبابوي وكينيا والولايات المتحدة الأمريكية على

التوالي. كما استخدام كل من العكيدي (1990) و المحيمد، (1999) تقنية نظم المعلومات الجغرافية وملحقاتها في تتبع التغيرات الزماني والمكاني لخواص التربة الطبيعية والكيميائية.

اما على المستوى المحلي، فإن استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في مجال دراسات التربة والأراضي لازالت في بدايتها، ومن بين هذه الدراسات، قام العالم (2000)، بتطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية مع قاعدة بيانات التربة والحقل والمعروفة بأسم السوتر (SOTER) في إنتاج خرائط رقمية للمنطقة الممتدة من طرابلس إلى غريان. وقام الخبولي (2007)، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تصميم قاعدة بيانات مكانية للتربة بمنطقة توكرة. وايضاً استخدم كل من (2005) Nwer و (2010) Elaalem تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تحليل وإنتاج خرائط تقييم الأراضي لبعض المحاصيل الزراعية في المنطقة الشمالية الشرقية والغربية من ليبيا.

أن أغلب دراسات التربة التي أجريت في ليبيا تم إنشاء قاعدة بيانات لها من خلال المرحلة الأولى لمشروع التخریط الزراعي (2006)، والمعلومات المدخلة من خلال هذا المشروع هي معلومات تعكس الوحدة التصنيفية للتربة (خريطة تصنيف التربة) فقط، أي انه لم يتم العمل على إنشاء قاعدة بيانات لخواص التربة الكيميائية والطبيعية والغذائية (الغير مكانية) لقطاعات التربة الممتدة والتي يمكن من خلالها الحصول على خرائط غرضية تخدم أهداف وأغراض محددة، وبالتالي يتضح جلياً أن هناك ضرورة ملحة لبناء قاعدة بيانات مكانية وغير مكانية لكافة دراسات التربة في ليبيا وذلك بالإعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية من أجل إستغلال البيانات المتوفرة من دراسات حصر وتصنيف التربة الاستغلال الأمثل من أجل المحافظة على الموارد الطبيعية وخدمة أهداف التنمية الزراعية في ليبيا. ومن هنا جاءت أهداف هذه الدراسة، والتي تهدف إلى: (أ) بناء قاعدة بيانات مكانية وغير مكانية لوحداث التربة التصنيفية وقطاعاتها الممتدة الموجودة في المنطقة الشرقية، (ب) إنتاج الخرائط تصنيف التربة (نظام تصنيف التربة الأمريكي والدولي) وبعض من الخرائط الغرضية أو التفسيرية، وذلك اعتماداً على تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS).

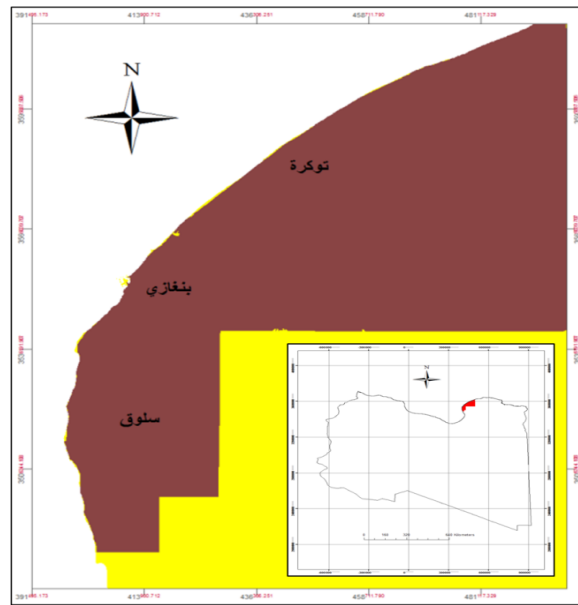
المواد وطرق البحث

منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة في المنطقة الممتدة من اجدابيا إلى الجبل الأخضر مروراً بمنطقة بنغازي بين خطي طول $19^{\circ} 50' - 22^{\circ} 45'$ شرقاً و خطي عرض $31^{\circ} 30' - 33^{\circ} 00'$ شمالاً، وتبلغ مساحة المنطقة المدروسة حوالي 587817 هكتار، والشكل (1) يوضح منطقة الدراسة.

أن أغلب اجزاء مناخ منطقة الدراسة هو مناخ البحر الابيض المتوسط ، حيث نجد ان معدلات الأمطار ودرجات الحرارة متباينة من منطقة إلى أخرى، مع الإشارة إلى سيادة النظام الرطوبي للتربة المتأثر بنظام البحر المتوسط (Xeric) و النظام الرطوبي الجاف للتربة (Ardic) بينما يسود النظام الحراري الحار (Thermic) في اغلب اجزاء منطقة الدراسة (الحويج و العالم، 2012).

أن دراسات موارد التربة في منطقة الدراسة تمت من خلال شركة سلخوزبروم اكسپورت (Solkhozprom Export، 1980). حيث عملت هذه الشركة على إنتاج خرائط تصنيف التربة بالنظام الروسي الحديث وبعض الخرائط الغرضية بمقياس رسم (1/50000) وبعضها بمقياس رسم (1/250000)، ومن ثم تحديد نوعيات الأراضي وقدراتها



شكل 1. موقع منطقة الدراسة

الإنتاجية. وأشار بن محمود (1995) و الحويج و العالم (2012)، ان التربة السائدة في المنطقة الشمالية الشرقية من ليبيا وفق نظام تصنيف التربة بالنظام الأمريكي هي رتب Aridisols, Entisols, Inceptisols, Alfisols, Mollisols. كما وضع بن محمود (1995) و الخبولي (2007)، بأن من بين خصائص التربة

التي تؤثر في زراعة المحاصيل في المنطقة الشرقية هي: الملوحة والصوديوم المتبادل وكربونات الكالسيوم ودرجة تفاعل التربة وقوام التربة وعمق التربة وعمق مستوي الماء الأرضي وتماسك التربة والصرف الداخلي وتعرية وانجراف التربة والعناصر الغذائية الكبرى والصغرى.

بناء قاعدة بيانات مكانية وغير مكانية لموارد التربة في منطقة الدراسة

لبناء قاعدة بيانات متكاملة لموارد التربة في منطقة الدراسة تم اتباع الآتي:

تجميع البيانات المكانية وغير المكانية

في هذه الدراسة تم استخدام خريطة تصنيف التربة بالنظام الروسى في مستوي مقياس رسم (1/250000) في صورة رقمية (Format Digital) والمتحصل عليها من مشروع التخریط الزراعي خلال المرحلة الأولى لسنة 2006. كما يجب التنويه إلى ان قاعدة بيانات موارد التربة بمشروع التخریط الزراعي، كما أشير سابقاً، لا تحتوي على قاعدة بيانات مكانية (الإحداثيات السينية والصادية لقطاعات التربة الممثلة) والغير مكانية (البيانات الوصفية والتي تشمل كلاً من الخواص الطبيعية والكيميائية والغذائية للتربة).

تفريغ البيانات المكانية وغير المكانية لقطاعات التربة الممثلة

خلال هذه الخطوة تم تجميع البيانات المكانية (الإحداثيات السينية والصادية) وغير المكانية (الوصفية) لعدد حوالي 85 من قطاعات التربة الممثلة لترتب منطقة الدراسة في ملف أكسل، وهذه البيانات تشمل قوام التربة، % الحصى، % كربونات الكالسيوم، % الجبس، % الصوديوم المتبادل، درجة التوصيل الكهربائي، السعة التبادلية الكاتيونية، درجة تفاعل التربة، % للمادة العضوية وبعض العناصر الغذائية الكبرى والصغرى. وهذه البيانات تم حفظها في صيغة (*.csv) بحيث يسهل التعامل معها من خلال برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS 10.1).

ربط البيانات غير المكانية مع خريطة تربة المنطقة بواسطة برنامج الـ ArcGIS 10.1

خلال هذه الخطوة تم ربط البيانات الموجودة في ملف اكسل والم محفوظة في صيغة (*.csv) مع خريطة تصنيف التربة الرقمية لمنطقة الدراسة. وتمت هذه الخطوة من خلال برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS 10.1) بواسطة عملية تعرف بالربط أو (Join).

إنتاج خرائط تصنيف التربة وبعض الخرائط التفسيرية

من خلال هذه الدراسة يمكن الحصول على العديد من الخرائط التفسيرية، لانه كما اشير سلفاً تم إدخال كم هائل من البيانات، ولكن في هذه الورقة تم إنتاج بعض من الخرائط، والتي تشمل:

خريطة تصنيف التربة بالنظام الأمريكي الحديث

لإنتاج هذه الخريطة تم مقابلة تصنيف التربة بالنظام الروسي الحديث مع مايعادلها بالنظام الأمريكي، وذلك بالاعتماد على الأسس المتبعة في تصنيف التربة بالنظام الأمريكي (بن محمود، 1995).

خريطة تصنيف التربة بالنظام الدولي

لإنتاج هذه الخريطة تم مقابلة تصنيف التربة بالنظام الروسي مع مايعادلها بالنظام الدولي، وذلك بالاعتماد على الأسس المتبعة في تصنيف التربة بالنظام الدولي (بن محمود، 1995).

خريطة تراكم المادة العضوية في سطح التربة

لإنتاج خريطة توضح تراكم المادة العضوية في سطح التربة لترت منطقة الدراسة تم فصل الترتب إلى درجات مختلفة حسب محتواها من المادة العضوية كما في الجدول (1).

جدول 1. درجات المادة العضوية في التربة

الدرجة	المادة العضوية %
منخفضة	اقل من 1.5
متوسطة	1.5 - 3
مرتفعة	اكبر من 3

مأخوذ عن (الحويج و العالم، 2012)

خريطة أعماق التربة

لإنتاج خريطة أعماق التربة تم تقسيم درجات اعماق التربة في ترب منطقة الدراسة إلى المجاميع المشار إليها في الجدول (2).

جدول 2. يوضح تقسيم درجات أعماق التربة

أسم المجموعة	العمق (سم)
ترب ضحلة	0 - 50
ترب متوسطة العمق	50 - 100
ترب عميقة	100 - 150
ترب عميقة جداً	< 150

ماخوذ عن (Soil Survey Manual، 1993)

خريطة قوام التربة

لإنتاج خريطة قوام التربة تم حساب قوام التربة لقطاعات التربة الممثلة إلى العمق المؤثر للتربة (Soil Survey Manual، 1993).

خريطة توزيع كربونات الكالسيوم في التربة

لإنتاج خريطة توزيع كربونات الكالسيوم لترب منطقة الدراسة تم فصل الترب إلى درجات مختلفة حسب محتواها من كربونات الكالسيوم كما في الجدول 3.

جدول 3. يوضح درجات كربونات الكالسيوم في التربة

الدرجة	كربونات الكالسيوم (%)
غير جيرية	اقل من 0.5
جيرية بدرجة ضعيفة جداً	0.5-5
جيرية بدرجة ضعيفة	5-10
جيرية	10-15
جيرية بدرجة متوسطة	15-25
جيرية بدرجة مرتفعة	25-50
جيرية جداً	اكبر من 50

ماخوذ عن (Soil Survey Manual، 1993)

النتائج والمناقشة

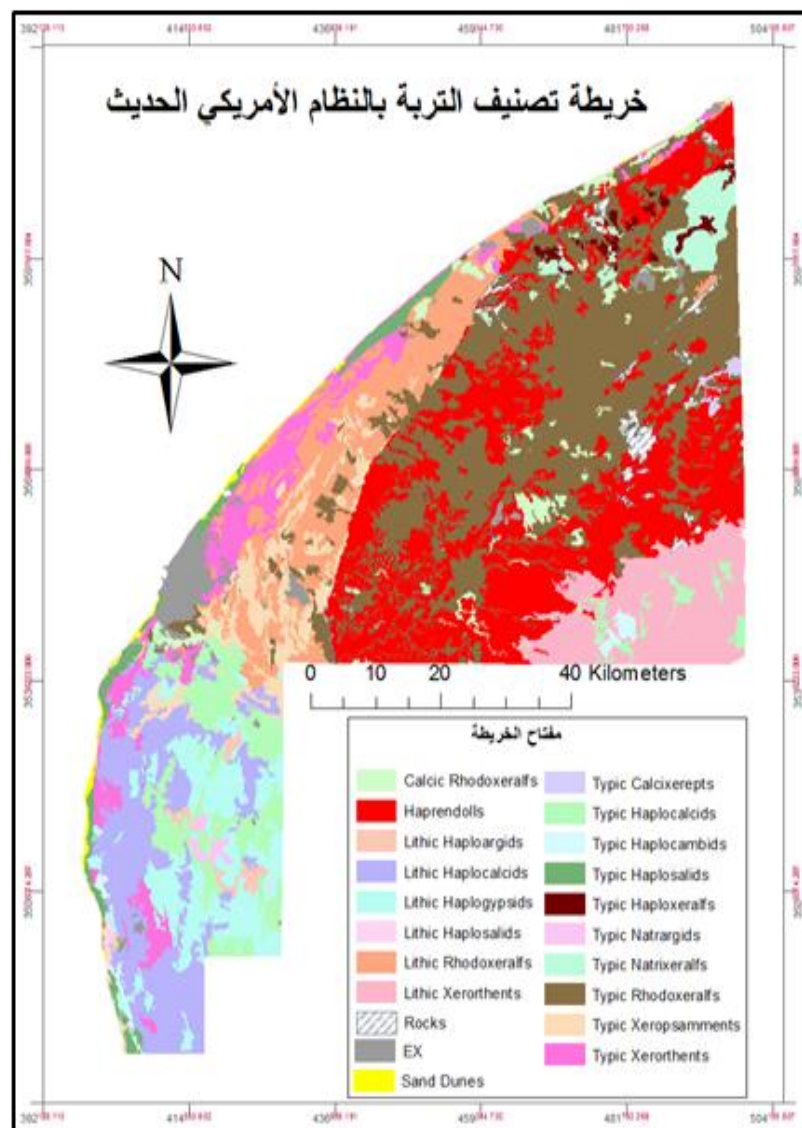
من أبرز النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة هو تصميم وبناء قاعدة بيانات مكانية وغير مكانية لترتب المنطقة الشرقية، وتحتوي قاعدة بيانات التربة في منطقة الدراسة على خواص التربة الطبيعية والكيميائية والغذائية، بالإضافة إلى الإحداثيات السينية والصادية لكل قطاعات التربة الممثلة الموجودة في لوحة التربة بمقياس رسم (1/250000).

المعلومات الموجودة في قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية لترتب منطقة الدراسة أمكن من خلالها إنتاج بعض من الخرائط، ومن الخرائط المنتجة في هذه الدراسة خريطة تصنيف التربة بالنظام الأمريكي، وخريطة تصنيف التربة بالنظام الدولي، وخريطة تراكم المادة العضوية في سطح التربة، وخريطة أعماق التربة، وخريطة درجات الكالسيوم في التربة، وخريطة قوام التربة (شكل 2 أ، ب، ج، د، هـ، و) على التوالي.

من خلال الشكل (2 أ) يتضح بأنه عند مقابلة تصنيف التربة بالنظام الروسي الحديث مع مايعادلها بالنظام الأمريكي، وذلك بالاعتماد على الأسس المتبعة في تصنيف التربة بالنظام الأمريكي، وجد أن منطقة الدراسة تحتوي على عدة مجاميع تحت كبري والتي تتبع لرتبة Aridisols, Entisols, Inceptisols, Alfisols Mollisols،، وان أغلب المجاميع تحت الكبري التابعة لهذه الرتب تتميز بسيادة النظام الرطوبي المميز لمناخ البحر المتوسط والنظام الرطوبي الجاف في بعض من اجزاء منطقة الدراسة، وهذا يتوافق مع أشار اليه كل من بن محمود (1995) والحويج والعالم (2012)، والجدول (4) يبين رتب التربة بالنظام الأمريكي الحديث والمساحة بالهكتار والنسب المئوية في منطقة الدراسة.

جدول 4. رتب التربة بالنظام الأمريكي بمنطقة الدراسة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية

الرتبة	المساحة (هكتار)	(%)
Alfisols	230246	39.2
Aridisols	135777	23.1
Mollisols	127585	21.7
Entisols	92771	15.8
Inceptisols	1438	0.2



شكل 2 أ. خريطة تصنيف التربة بالنظام الأمريكي

بينما يشير الشكل (2 ب)، بأنه عند مقابلة تصنيف التربة بالنظام الروسي الحديث مع مايعادلها بالنظام الدولي، وذلك بالاعتماد على الأسس المتبعة في تصنيف التربة بالنظام الدولي، وجد ان منطقة الدراسة تحتوي على عدة

وحدات تربة وهي Calcisols, Luvisols, Solonchka, Leptosols, Cambisols, Solonetz, Regosols، وهذا يتوافق مع ما ذكره بن محمود (2013)، والجدول (5) يبين وحدات التربة بالنظام الدولي والمساحة بالهكتار والنسب المئوية في منطقة الدراسة.

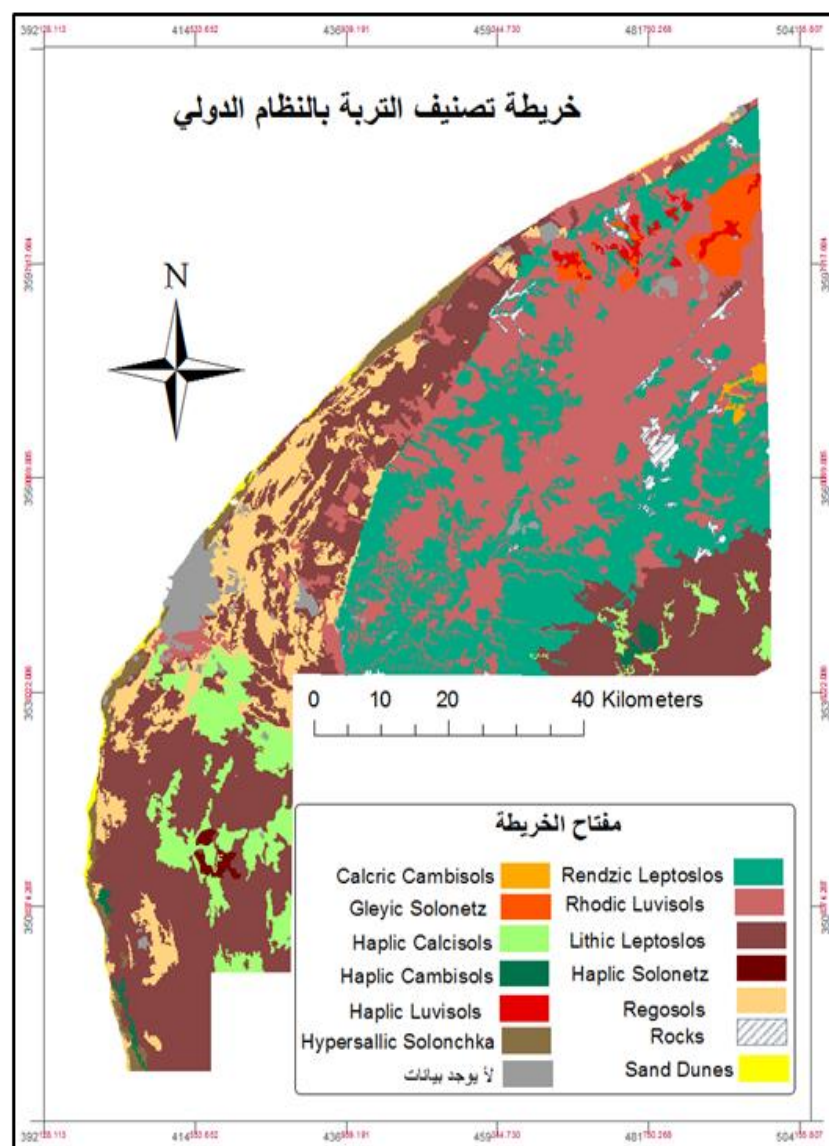
جدول 5. وحدات التربة بالنظام الدولي بمنطقة الدراسة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية

الوحدة	المساحة (هكتار)	%
Leptosols	310753	53
Luvisols	166568	28
Regosols	52339	9
Calcisols	31877	5
Solonetz	12485	2
Solonchka	9440	2
Cambisols	4355	1

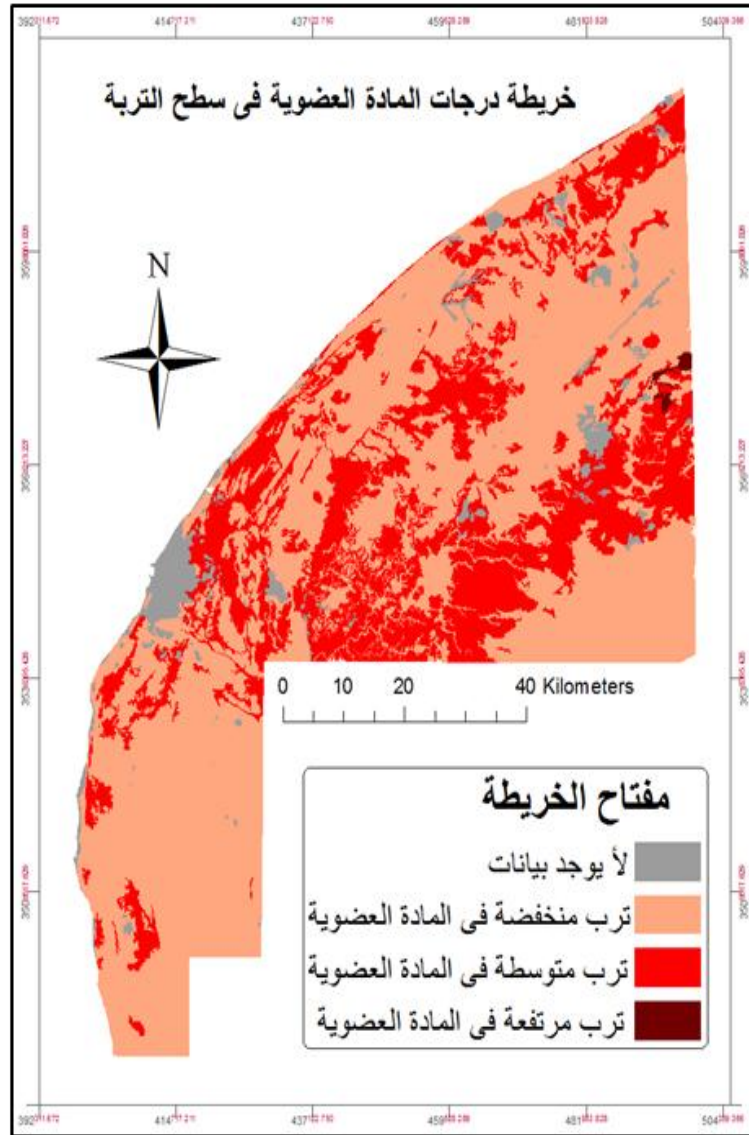
أما الشكل (2 ج)، يوضح أن درجات المادة العضوية في تربة منطقة الدراسة تتراوح ما بين المنخفضة والمرتفعة، والجدول (6) يوضح درجات المادة العضوية في التربة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية في منطقة الدراسة.

جدول 6. درجات المادة العضوية في التربة بمنطقة الدراسة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية

الدرجة	المساحة (هكتار)	%
منخفضة	403204	68.6
متوسطة	183175	31.2
مرتفعة	1438	0.2



شكل 2 ب. خريطة تصنيف التربة بالنظام الدولي



شكل 2 ج. خريطة تراكم المادة العضوية في سطح التربة

كذلك يلاحظ من خلال الشكل (2 د)، بأن عمق التربة في منطقة الدراسة يتراوح ما بين الضحل والعميق جداً، والجدول (7) يوضح درجات اعماق التربة بمنطقة الدراسة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية في منطقة الدراسة.

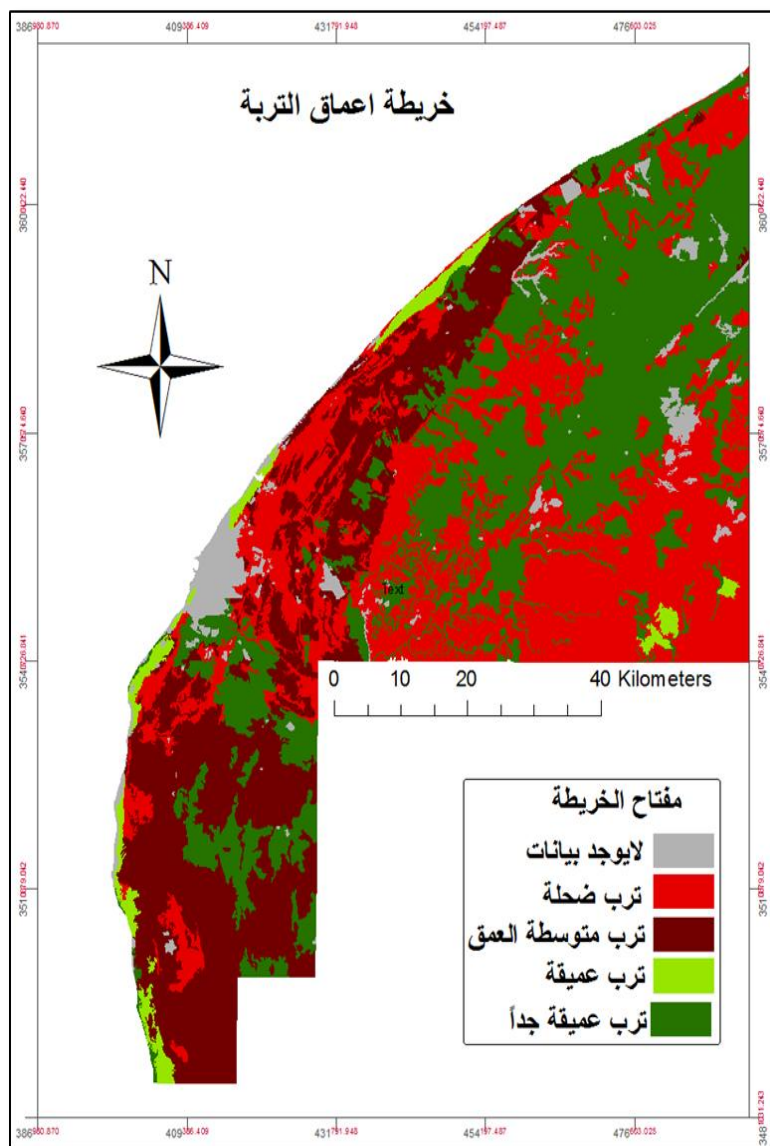
جدول 7. درجات أعماق التربة في منطقة الدراسة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية

درجة العمق	المساحة (هكتار)	%
ترب ضحلة	219409	37
ترب متوسطة العمق	142624	24
ترب عميقة	14139	2
ترب عميقة جداً	211645	36

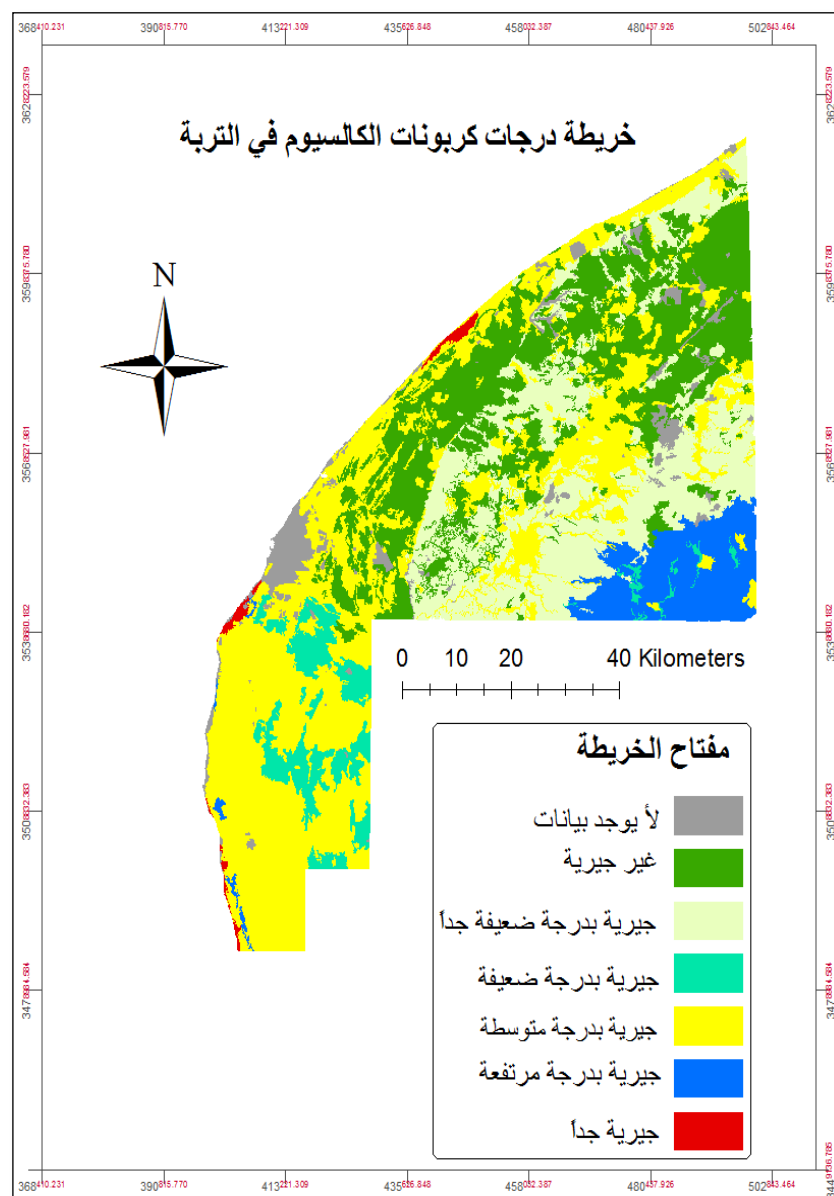
بينما يوضح الشكل (2 هـ) أن درجات كربونات الكالسيوم في التربة تتراوح ما بين الترب الغير جيرية والترب الجيرية جداً، والجدول (8) يوضح درجات كربونات الكالسيوم والمساحة بالهكتار والنسب المئوية في منطقة الدراسة.

جدول 8. درجات كربونات الكالسيوم في منطقة الدراسة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية

الدرجة	المساحة (هكتار)	(%)
غير جيرية	154165	26
جيرية بدرجة ضعيفة جداً	129740	22
جيرية بدرجة ضعيفة	31924	5
جيرية بدرجة متوسطة	224951	38
جيرية بدرجة مرتفعة	43651	7
جيرية جداً	3386	1

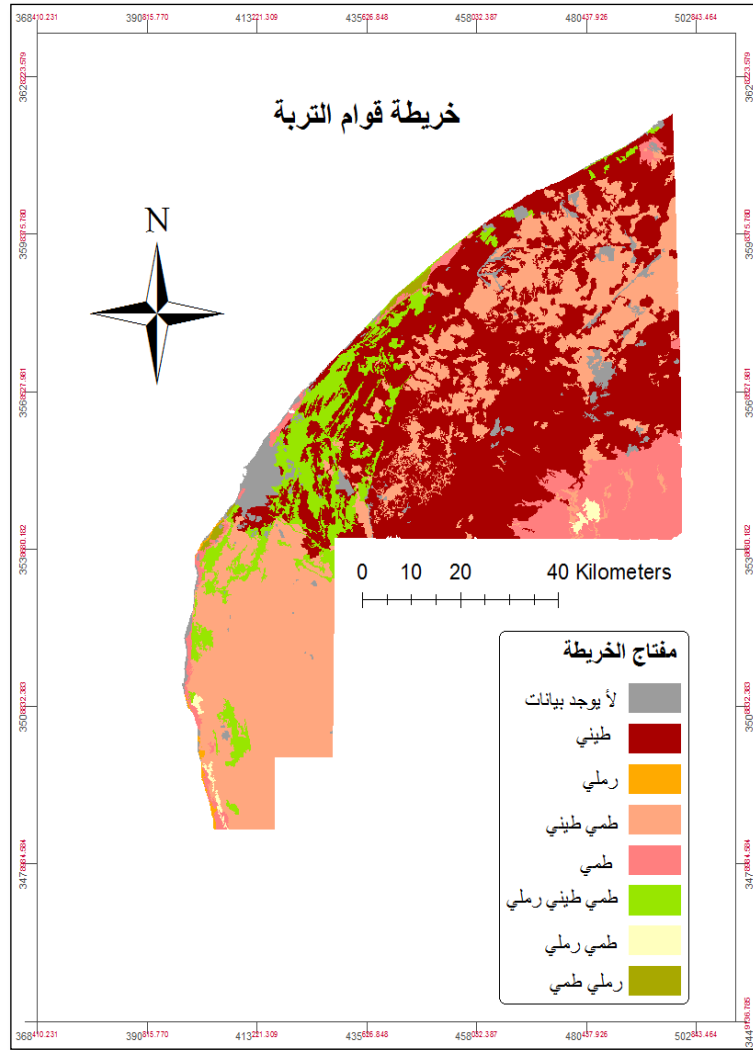


شكل 2 د. خريطة أعماق التربة



شكل 2 هـ. خريطة درجات كربونات الكالسيوم في التربة

اما الشكل (2 و) يوضح بأن قوام التربة لقطاعات التربة الممثلة يتابين من القوام الطيني إلي القوام الرملي طمي، والجدول (9) يبين قوام التربة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية في منطقة الدراسة.



شكل 2 و. خريطة قوام التربة

جدول 9. قوام الترب في منطقة الدراسة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية

القوام	المساحة (هكتار)	(%)
طيني	258552	44.0
رملي	1070	0.2
طمي طيني	220762	37.6
طمي	50932	8.7
طمي طيني رملي	51269	8.7
طمي رملي	2916	0.5
رملي طمي	2317	0.4

النتائج المشار إليها في الجداول 6, 7, 8, 9، أوضحت بأن كلاً من المادة العضوية ودرجة العمق في التربة وكربونات الكالسيوم وقوام التربة تتباين في مساحاتها ونسبها داخل منطقة الدراسة، وهذا يتفق مع ما ذكره كل من بن محمود (1995) و Nwer (2005) والخبولي (2007).

الخلاصة

من خلال هذه الدراسة يتضح أن هناك حاجة ماسة لتصميم وبناء قاعدة بيانات مكانية وغير مكانية لترب المنطقة تحت الدراسة. البيانات المكانية والوصفية الموجودة في قاعدة بيانات منطقة الدراسة سوف توفر الجهد والوقت والمال في إنتاج العديد من من الخرائط الغرضية أو التفسيرية الأخرى مثل خريطة ملوحة التربة، وخريطة ملائمة التربة لأغراض الري، وخريطة ملائمة التربة للزراعة.

كما يجب التنويه، إلى أن هذه البيانات يمكن استخدامها في دراسات أخرى مع العديد من البرمجيات المتوفرة في مجال التربة والأراضي مثل البرنامج المعروف بأسم SWEAP، وهو برنامج يتم من خلالها الحصول على خرائط انجراف التربة وكذلك البرنامج المعروف بأسم الـ SOSA للحصول على خرائط ملوحة التربة وايضاً مع برنامج تقييم الأراضي والمعروف بأسم ALES. قاعدة البيانات التي تم أنشاؤها سوف تساعد الباحثين ومتخذي القرار من الإجابة على العديد من الاستفسارات والتساؤلات، وبالتالي يمكن استثمارها بما يخدم صالح التنمية الزراعية وتحقيق عدد من الأهداف الحالية والمستقبلية المتجددة في منطقة الدراسة.

المراجع

الحويج، عزالدين الطيب، مختار محمود العالم.(2012). دليل الوصف المورفولوجي وتصنيف قطاع التربة في الحقل. منشورات دار الطالب- الطبعة الأولى.

الخبولي، محي الدين محمد حمد. (2007). استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تصميم وبناء قاعدة معلومات مكانية للتربة بمنطقة توكرة - ليبيا. المختار للعلوم العدد السادس عشر .

المحيمد، عبد الحليم علي سليمان.(1999). التغيرات المكانية والزمنية لبعض صفات التربة في وسط السهل الرسوبي العراقي، أطروحة دكتوراه،كلية الزراعة،جامعة بغداد.

العكيدي، وليد خالد . (1990). ادارة التربة واستعمالات الاراضي . مطبعة جامعة الموصل - العراق.

العالم، مختار محمود. (2000). تطبيق نظم المعلومات الجغرافية والسوتر في إنتاج الخرائط الرقمية للمنطقة الممتدة من طرابلس إلى غريان. كجزء من متطلبات درجة الأجازة العالية الماجستير في العلوم الزراعية، قسم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة طرابلس.

بن محمود، خالد رمضان. (1995). التربة الليبية تكوينها . تصنيفها . خواصها . امكانياتها الزراعية، الطبعة الأولى، الهيئة القومية للبحث العلمي، ليبيا.

بن محمود، خالد رمضان. (2013). نحو استراتيجية وطنية لاستدامة الموارد الطبيعية وتعزيز الأمن الغذائي في ليبيا.

مشروع تخريط الموارد الطبيعية، (2006). المرحلة الأولى، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة، ليبيا.

Burrough, P.A. (1989). Fuzzy mathematical methods for soil survey and land evaluation'. Journal of Soil Science, 40: 447-492.

Burrough, P. A., and R. A. McDonnell. (1998). Principles of Geographic Information Systems. Oxford, Oxford University Press.

Elaalem, M. (2010). The Application of Land Evaluation Techniques in Jeffara Plain in Libya using Fuzzy Methods. Ph.D. thesis, Leicester University, UK.

Heywood, I., and S. Carver. (1998). An Introduction to Geographic Information Systems, Adison Wesley Longman Limited.

Hoobler, B.M., G.F. Vance, J.D. Hamerlinck, L.C. Munn and J.A. Hayward. (2003). Applications of land evaluation and site assessment (LESA) and a geographic information system (GIS) in East Park County, Wyoming. Journal of Soil and Water Conservation, 58: 105-112.

Kanyand, C.W. (1988). Field application of the FAO guidelines for land evaluation for rainfed agriculture in comparison with the national guidelines: criticisms and proposal, FAO World Soil Resources No.62.

Nwer, B. (2005). The Application of Land Evaluation Technique in the North-East of Libya, Ph.D. thesis, Cranfield University, Silsoe, UK.

Soil Survey Division Staff. (1993). Soil survey manual. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18.

Solkhozprom Export. Soil Ecological Expedition, USSR. (1980). Soil studies in the Western and Eastern Zones. Secret of Agr. Reclamation and Land Development. Tripoli, Libya.

Application of GIS for Designing Spatial and Non Spatial Soil Database in Eastern Region, Libya

Mukhtar Mahmud Elaalem

Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Tripoli, Libya

Abstract

Traditional methods of mapping soil classification maps and interpretive soil maps are expensive and time-consuming. The alternative way to cope with this problem is to apply geographic information system (GIS). GIS becomes an effective technology for scientists, managers and decision makers in addressing multidisciplinary and complex programmes for environmental monitoring, assessment and management.

The purpose of this paper was to generate spatial and non-spatial soil database in GIS environment in eastern region of Libya. In this paper, number of soil properties such as soil textures, soil depth, soil pH, soil organic matter, cation exchange capacity, soil salinity, soil calcium carbonate and stones at surface for the representative soil profiles in the study area, were encoded and stored in GIS databases. These data were used to classify soils according to USA soil taxonomy, FAO soil map, and mapping soil depth, soil organic matter, soil calcium carbonate and soil texture. For future work, the author will use these data for mapping another interpretive soil maps, such as soil suitability for agricultural crops and soil salinity maps. Spatial and non-spatial soil database will help researcher and decision makers in this area of interest to answer number of questions for current and future goals.

Keywords: GIS, Soil Classification Maps, Interpretive Soil Maps, Spatial and Non-Spatial Database.



مجلة المختار للعلوم
مجلد (30)، العدد (01)، السنة (2015) 99-106
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 2013\280 ابнгаزي

بعض العوامل المؤثرة على إنتاج الحليب لأبقار الهولشتاين - فريزيان المستوردة لمشروع غوط السلطان - ليبيا

سالم أبوبكر امعزيق^{1*}، منعم بالقاسم عامر¹

قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء - ليبيا

* البريد الإلكتروني: amaiziksalem@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v30i1.46>

الملخص

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير جنس المولود ونوع التلقيح وعدد التلقيحات لكل حمل على إنتاج الحليب. شملت الدراسة عدد 160 سجل إنتاجي (سنة 2004) لأبقار الهولشتاين - فريزيان (عمر 3-5 سنوات) بمحطة إنتاج الحليب التابعة لمجمع غوط السلطان الإنتاجي بليبيا. تم حساب المتوسط الشهري لإنتاج الحليب للخمس أشهر الأولى من موسم الحلب. أظهرت الدراسة أن جميع هذه العوامل لها تأثير معنوي ($P < 0.05$) على متوسط إنتاج الحليب الكلي خلال فترة الدراسة. الأبقار التي ولدت عجول ذكور أنتجت حليب أكثر ($P < 0.05$) من الأبقار التي ولدت عجول إناث بمتوسط 2 لتر يومياً وكان مقدار الزيادة الكلية خلال فترة الدراسة حوالي 290 لتراً. الأبقار الملقحة طبيعياً أنتجت حليب أكثر ($P < 0.05$) من الأبقار الملقحة اصطناعياً بما يقارب 1 لتر يومياً في المتوسط وكان مقدار الزيادة الكلية خلال فترة الدراسة حوالي 124 لتراً. الأبقار الملقحة مرة واحدة أنتجت حليب أقل من الأبقار الملقحة مرتين وثلاث مرات وكان الفارق معنوي ($P < 0.05$) مع الأبقار الملقحة مرتين بحوالي 1 لتر يومياً وكان مقدار الزيادة الكلية للأبقار الملقحة مرتين خلال فترة الدراسة حوالي 148 لتراً عن الأبقار الملقحة مرة واحدة. أوضحت نتائج الدراسة أن جنس المولود ونوع التلقيح وعدد التلقيحات لكل حمل لها تأثير معنوي على إنتاج الحليب لدى أبقار الهولشتاين - فريزيان المستوردة والمرباة تحت ظروف ليبيا.

مفتاح الكلمات: أبقار الهولشتاين - فريزيان، إنتاج الحليب، جنس المولود، التلقيح، ليبيا.

المقدمة

تعتبر أبقار الهولشتاين - فريزيان الحيوان الأساسي المنتج للحليب في محطات الإنتاج الحيواني في ليبيا، وقد تم استيراد العديد من هذه الأبقار عالية الإنتاجية في السنوات الأخيرة بغرض تحسين وزيادة إنتاج الحليب، حيث

تاريخ الاستلام: 19 يناير 2015، تاريخ القبول: 30 مايو 2015.

© المؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إنداد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

تربى بحالتها النقية أو قد تدخل في عمليات خلط حيث أثبتت الدراسات فائدة خلط السلالات الأوروبية مع السلالات المحلية (Cunningham و Syrstad، 1987). ونظراً لتربية هذه الأبقار في أماكن بعيدة عن موطنها الأصلي وكذلك للمحافظة على قدرتها الإنتاجية فإنه يجب دراسة العوامل المؤثرة على قدرتها الإنتاجية والعمل على تحسين الظروف المحيطة بها. هذه العوامل إما أن تكون عوامل وراثية أو غير وراثية، العوامل الوراثية يتم التغلب عليها بالانتخاب والتحسين الوراثي بينما العوامل غير الوراثية مثل الإدارة وكمية ونوعية الغذاء والموسم ودرجة الحرارة وغيرها فإنها تؤثر على كمية الحليب المنتج وطول فترة الإدرار وهناك العديد من الدراسات التي أوضحت ذلك في ماشية اللبن (Phillips، 2001؛ Bajwa وآخرون، 2004؛ Kunaka و Makuza، 2005؛ Gorgulu، 2011؛ Wondifraw وآخرون، 2013) وفي الجاموس (Pawar وآخرون، 2012). من أهداف هذه الدراسة معرفة تأثير جنس المولود ونوع التلقيح وعدد التلقيحات لكل حمل على كمية الحليب المنتج، كذلك معرفة مدى تأقلم أبقار الهولشتاين - فريزيان في منطقة الأبيار - ليبيا. دراسة هذه العوامل وما ينتج عنها من نتائج قد تكون لها أهمية عند انتخاب عجلات الاستبدال، وأيضاً قد تكون مجال بحث للمهتمين بتربية أبقار اللبن مستقبلاً.

المواد وطرق العمل

أجريت هذه الدراسة بمنطقة الأبيار (شمال شرق ليبيا) التي تقع على خط عرض $32^{\circ}11'20''$ شمالاً وخط طول $20^{\circ}35'48''$ شرقاً، ويبلغ ارتفاع المنطقة عن سطح البحر حوالي 300 متراً، وتتراوح درجة الحرارة شتاءً بين $6-17^{\circ}\text{م}$ وصيفاً بين $18-33^{\circ}\text{م}$ ، ويتراوح هطول المطر السنوي بين 200-300 ملم. تربى كل الأبقار تحت نظام شبه المفتوح وتقدم الأعلاف المركزة في المحلب بمعدل 1 كجم علف/ 2 كجم حليب بينما تقدم الأعلاف الخشنة بمعدل 10 كجم للبقرة يومياً في الحظائر.

البيانات تم الحصول عليها من محطة أبقار الهولشتاين - فريزيان الحلابة التابعة لمجمع غوط السلطان الإنتاجي للدواجن والأبقار والتي تم البدء في إنشائها سنة 1981م حيث استورد عدد 694 عجلة حامل من هولندا سنة 1986م. بيانات الدراسة كانت من سجلات الأبقار المولودة محلياً خلال موسم الحلب لسنة 2004م، وتتراوح أعمار الأبقار بين 3 إلى 5 سنوات. شملت السجلات عدد 25 سجل لإنتاج الحليب لأبقار مواليدها ذكور وكذلك عدد 25 سجل لأبقار مواليدها إناث. كما شملت البيانات أيضاً عدد 25 سجل لإنتاج الحليب لأبقار ملقحة طبيعياً وكذلك عدد 25 سجل لإنتاج الحليب لأبقار ملقحة اصطناعياً. كما تم أيضاً دراسة عدد 20 سجل لأبقار ملقحة مرة واحدة وعدد 20 سجل لأبقار ملقحة مرتين وعدد 20 سجل لأبقار ملقحة ثلاث مرات لفترة الحمل الواحدة. حيث جمعت بيانات إنتاج الحليب لجميع الأبقار من الولادة ولمدة 5 أشهر وقد تم حساب المتوسط الشهري لإنتاج الحليب (لتر/اليوم).

التحليل الإحصائي للبيانات تم عن طريق تحليل التباين (Anova One Way) بواسطة برامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS (Kinneary و Gray، 1994) وقد استخدم اختبار أقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة بين المتوسطات (المعنوية عند 5%) واستخدم النموذج الرياضي التالي:

حيث: Y_i = المشاهدات رقم i

μ = المتوسط العام للصفة

K_i = تأثير المعاملة رقم i

E_i = الخطأ القياسي

النتائج والمناقشة

تأثير جنس المولود على إنتاج الحليب موجود في الجدول (1). يتضح من الجدول أن الأمهات التي لديها مواليد ذكور أنتجت حليب أكثر ($P < 0.05$) من الأمهات التي لديها مواليد إناث وهذا التأثير انعكس أيضاً على المتوسط العام لفترة الدراسة (5 أشهر) حيث وصل متوسط الزيادة اليومية في إنتاج الحليب إلى 1.9 لتراً وهذه الزيادة كانت طوال فترة الدراسة حوالي 290 لتراً (حوالي 10%). أتضح من الجدول أيضاً أن الزيادة المعنوية في إنتاج الحليب بدأت بعد وصول الأبقار إلى ذروة إنتاج الحليب والتي تكون في المتوسط في الفترة ما بين 4-10 أسابيع بعد الولادة (McDonald وآخرون، 1995). هذه النتائج اتفقت مع نتائج (Chaudhry، 1992) الذي ذكر أن الجاموس التي ولدت عجول ذكور أعطت حليب أكثر من تلك التي ولدت عجول إناث (2078 لتراً مقابل 1985 لتراً في موسم الحلب). بينما نتائج هذه الدراسة تختلف عن ما وجدته Hinde وآخرون (2014) من أن أبقار الهولشتاين الحلابة التي ولدت عجول إناث أنتجت حليب أكثر بمقدار 108 كجم خلال فترة 305 يوم مقارنة بتلك التي ولدت عجول ذكور وربما يعود السبب لاختلاف بيئة منطقة الإنتاج، وكذلك كانت نتائج هذه الدراسة بعكس نتائج Rutledge وآخرون (1971) الذين أشاروا إلى أن أبقار اللحم التي ولدت عجول إناث أعطت 56 لتر حليب أكثر ($P < 0.05$) من الأبقار التي ولدت عجول ذكور. بينما وجد Afzal وآخرون (2007) عدم وجود تأثير لجنس المولود على إنتاج الجاموس من الحليب. هذا التباين في النتائج قد يعود إلى اختلاف السلالات المدروسة ومناطق التربية.

تأثير نوع التلقيح على إنتاج حليب البقرة موضح في الجدول (2). يتضح من الجدول أن الأبقار الملقحة طبيعياً أنتجت حليب أكثر قليلاً من الأبقار الملقحة اصطناعياً وهذا الفرق لم يكن معنوياً ($P > 0.05$) خلال الأشهر الخمس الأولى من الحلب باستثناء الشهر الثاني الذي كان معنوياً ($P < 0.05$) وكان الفارق في متوسط الإنتاج

الجدول 1. تأثير جنس المولود على متوسط إنتاج الحليب الشهري (لتر/اليوم) خلال خمس الأشهر الأولى من الحلب.

الشهر	ذكور	إناث	±SE
1	19.8	18.8	±0.41
2	20.4	19.1	±0.48
3	21.0	19.6	±0.40
4	^a 22.4	^b 19.2	±0.58
5	^a 21.5	^b 18.7	±0.53
المتوسط	^a21.0	^b19.1	±0.22
الإنتاج الكلي	^a3152	^b2862	±32.7

المتوسطات التي تحمل أحرف مختلفة في نفس الصف تعتبر مختلفة معنوياً عند 5%.
SE: الخطأ المعياري للمتوسط.

الجدول 2. تأثير نوع التلقيح على متوسط إنتاج الحليب الشهري (لتر/اليوم) خلال خمس الأشهر الأولى من الحلب.

الشهر	طبيعي	اصطناعي	±SE
1	21.1	19.8	0.51
2	^a 23.0	^b 21.0	0.42
3	22.6	21.8	0.44
4	21.0	20.9	0.37
5	20.5	20.7	0.39
المتوسط	^a21.65	^b20.83	0.20
الإنتاج الكلي	^a3248	^b3124	29.5

المتوسطات التي تحمل أحرف مختلفة في نفس الصف تعتبر مختلفة معنوياً عند 5%.
SE: الخطأ المعياري للمتوسط.

لشهر الثاني حوالي 2 لتراً. متوسط إنتاج الحليب خلال فترة الدراسة (5 أشهر) كان مرتفعاً ($P < 0.05$) لدى الأبقار الملقحة طبيعياً مقارنة بالأبقار الملقحة اصطناعياً وكان مقدار الزيادة يقارب 1 لتر يومياً. الإنتاج الكلي خلال فترة الدراسة ارتفع بمقدار 124 لتراً لدى الأبقار الملقحة طبيعياً، هذه النتيجة كانت عكس ما توصل إليه كل من Smith وآخرون (2004) و Vries وآخرون (2005) و Bezdicek وآخرون (2008) من أن الأبقار الملقحة اصطناعياً

أنتجت حليب أكثر من الملقحة طبيعياً. لا يوجد لدينا تفسير علمي لزيادة إنتاج الحليب لدى الأبقار الملقحة طبيعياً عن تلك الملقحة اصطناعياً في هذه الدراسة مع التأكيد على مزايا التلقيح الاصطناعي مقارنة بالتلقيح الطبيعي.

تأثير عدد التلقيحات لكل حمل على إنتاج حليب البقرة مبين في الجدول (3). يتضح من الجدول أن الأبقار الملقحة مرة واحدة أنتجت حليب أقل من الأبقار الملقحة مرتين وثلاث مرات خلال فترة خمس الأشهر الأولى من الحلب وأن هذا الفرق لم يكن معنوياً. متوسط الإنتاج لفترة الدراسة (5 أشهر) يبين أن هذا الفرق كان معنوياً ($P < 0.05$) بين الأبقار الملقحة مرة واحدة والأبقار الملقحة مرتين وأن الفرق كان حوالي 1 لترًا بينما الأبقار الملقحة ثلاث مرات لم تختلف معنوياً ($P > 0.05$) عن المجموعتين الأخريتين، وهذا التأثير انعكس على مقدار الإنتاج الكلي خلال فترة الدراسة حيث انخفض الإنتاج معنوياً ($P < 0.05$) لدى الأبقار الملقحة مرة واحدة عن الأبقار الملقحة مرتين بحوالي 148 لترًا، مع أنه ليس من المفيد اقتصادياً إطالة فترة التلقيح حتى لا تطول الفترة بين الولادتين. هذه النتائج كانت بخلاف نتائج Laben وآخرون (1982) الذين أشاروا إلى أن عدد التلقيحات لم تغير كثيراً في إنتاج الحليب وأن متوسط الإنتاج ازداد كلما قلت فترة الأيام المفتوحة. هذه النتيجة تعزز وجود العلاقة العكسية بين إنتاج الحليب والخصوبة التي أشارت إليها العديد من الدراسات (Lean وآخرون، 1989؛ Yaniz وآخرون، 2008؛ Oltenacu و Broom، 2010).

الجدول 3. تأثير عدد التلقيحات على متوسط إنتاج الحليب الشهري (لتر/ اليوم) خلال خمس الأشهر الأولى من الحلب.

الشهر	1	2	3	±SE
1	19.6	20.9	19.8	0.53
2	21.3	21.9	21.2	0.33
3	20.6	22.2	21.9	0.42
4	19.7	20.7	20.8	0.41
5	20.0	20.6	21.5	0.42
المتوسط	^b20.25	^a21.23	^{ab}21.06	0.19
الإنتاج الكلي	^b3037	^a3185	^{ab}3159	5.78

المتوسطات التي تحمل أحرف مختلفة في نفس الصف تعتبر مختلفة معنوياً عند 5%.

SE: الخطأ المعياري للمتوسط.

التوصيات

توصي هذه الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات على أعداد أكثر من سجلات الأبقار وفي محطات إنتاجية مختلفة وعلى سلالات مختلفة عن السلالة المدروسة.

المراجع

- Afzal, M., M. Anwar, and M. A. Mirza. (2007). Some factors affecting milk yield and lactation length in Nili Ravi buffaloes. *Pakistan Vet. J.*, 27: 113-117.
- Bajwa, I. R., M. S Khan, M. A. Khan, and K. Z. Gondal. (2004). Environmental factors affecting milk yield and lactation length in Sahiwal cattle. *Pakistan Vet. J.* 24: 23-27.
- Bezdicsek, J., Z. Lakoma, and F. Louda. (2008). Comparison between breeding values for milk production and reproduction of bulls of Holstein-Friesian breed in artificial insemination and bulls in natural service. *Archiva Zootechnica.* 11: 29-34.
- Chaudhry, M. A. (1992). Factors affecting the lactation length and milk yield in Nili-Ravi buffaloes. *Asian Austr. J. Anim. Sci.*, 5:375-382.
- Cunningham, E.P. and O. Syrstad. (1987). Crossbreeding *Bosindicus* and *Bostaurus* for milk production in the tropics. FAO. Animal Production and Health. Paper No. 68, 90 pp.
- Gorgulu, O. (2011). Path analysis on effective factors affecting 305-D milk yield in Simmental cattle. *Int. J. Agric. and Biol.*, 13: 381-385.
- Hinde, K., A. J. Carpenter, J. S. Clay, and B. J. Bradford. (2014). Holsteins favor heifers, not bulls: Biased milk production programmed during pregnancy as a function of fetal sex. *Plos One* 9, e86169. Doi: 10.1371/journal.pone.0086169.
- Kinnear, P. R., and C. D. Gray. (1994). SPSS for windows-made simple. LEA Lawrence Erlbaum Associates. Hove (UK) and Hillsdale (USA).
- Kunaka, K. and S. M. Makuza. (2005). Environmental factors affecting milk production in the Holstein-Friesian population of Zimbabwe. *Pak. J. Biol. Sci.*, 8: 989-994.
- Laben, R. L., R. Shanks, P. J. Berger, and A. E. Freeman. (1982). Factors affecting milk yield and reproductive performance. *J. of Dairy Sci.*, 65: 1004-1015.
- Lean, I. J., J. C. Galland and J. L. Scott. (1989). Relationships between fertility, peak milk yields and lactational persistency in dairy cows. *Theriogenology*, 31: 1093-1103.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, and C. A. Morgan. (1995). *Animal Nutrition*. 5th ed. Longman Scientific & Technical, UK.

- Oltenacu, P. A. and D. M. Broom. (2010). The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows. *Animal Welfare*, 19: 39-49.
- Pawar, H. N., R. G. Kumar and R. Narang. (2012). Effect of year, season and parity on milk production traits in Murrah buffaloes. *J. Buffalo Sci.*, 1: 122-125.
- Phillips, C. J. C. (2001). *Principles of cattle production*. Cab International. Wallingford, UK.
- Rutledge, J. J., O. W. Robinson, W. T. Ahlschwede and J. E. Legates. (1971). Milk yield and its influence on 205-day weight of beef calves. *J. Anim. Sci.*, 33:563-567.
- Smith, J. W., L. O. Ely, W. D. Gilson and W. M. Graves. (2004). Effects of artificial insemination vs. natural service breeding on production and reproduction parameters in dairy herds. *Prof. Anim. Sci.*, 20: 185-190.
- Vries, A., C. Steenholdt and C. A. Risco. (2005). Pregnancy rates and milk production in natural service and artificially inseminated dairy herds in Florida and Georgia. *J. Dairy Sci.*, 88: 948-956.
- Wondifraw, Z., B. M. Thombre, and D. V. Bainwad. (2013). Effect of non-genetic factors on milk production of Holstein-Friesian X Deoni crossbred cows. *Afr. J. Dairy Farm and Milk Prod.*, 1: 79-84.
- Yaniz, J., F. Lopez-Gatius, G. Bech-Sabat, I. Garcia-Ispuerto, B. Serrano and P. Santolaria. (2008). Relationships between milk production, ovarian function and fertility in high-producing dairy herds in north-eastern Spain. *Reprod Domest. Anim.*, (Suppl.), 4: 38-43.

Some factors affecting milk yield of Holstein-Friesian dairy cows imported to Ghot-Al Sultan Project (Libya)

Amaizik, S. A., Amir, M. A.

Animal Production Dept., Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar Univ., Al-Beida, Libya

Abstract

This study was carried out to determine the effects of calf sex, insemination system (artificial or natural service) and number of services per conception on milk yield of dairy cows. 160 production records of Holstein-Friesian dairy cows (age 3-5 years) imported to Ghot-Al Sultan Project (Libya) were studied. The milk yield of the first five months of lactation season (during year, 2004) was used. Average monthly milk yield was also included in the study. The results of study showed that, daily milk yield of cows which calved males was significantly ($P<0.05$) greater than daily yield of those cows calved females (21.0 vs. 19.1 l) with about 290 liters for the whole period of study. The daily milk yield of cows were served naturally increased significantly ($P<0.05$) than the yield of those cows inseminated artificially (21.65 vs. 20.85 l) with about 124 liters for the whole period of study. Daily milk yield of cows were served one time was significantly ($P<0.05$) lower when compared with yield of those cows which were served two times (20.25 vs. 21.23 l) with about 148 liters for the whole period of study. Milk yield of cows which were served three times did not differ ($P>0.05$) with yield of above two groups. It is concluded that, the calf sex, type of insemination and number of services per conception significantly affected milk yield in Holstein-Friesian dairy cows imported and raised under Libya conditions.

Keywords: Holstein-Friesian dairy cows, milk yield, calf sex, insemination, Libya.



مجلة المختار للعلوم

مجلد (30)، العدد (01)، السنة (2015) 116-107

جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

رقم ايداع دار الكتب: 2013\280 ابنغازي

تأثير موعد التعقيل والهرمون النباتي على تجذير العقل الغضة والخشبية لبعض نباتات الزينة

عبدالله العلواني

قسم الإنتاج النباتي، كلية الزراعة، جامعة بنغازي

بريد الكتروني: Alwany_a@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v30i1.129>

الملخص

أجريت هذه التجربة على عقل غضة وعقل خشبية لأربعة أنواع من نباتات الزينة هي: الهيبسكس واللاتانا (عقل خشبية) والمرجريت والشيرانيا (عقل غضة) وبعد حوالي أسبوعين من زراعة العقل لوحظت براعم ورقية جديدة على بعض العقل من نباتات الشيرانيا والمرجريت والهيبسكس واللاتانا مما يدل على نجاح عملية التجذير وبعد مضي 45 يوماً من الزراعة تم إزالة جميع العقل من بيئة الزراعة وتم عد وقياس أطوال الجذور في كل عقلة. وجد أن عدد الجذور وطولها في نبات الشيرانيا كان أكثر بدون استخدام هرمون التجذير (NAA) منه في حالة استخدام التركيز الموصى به (0.4% w/w) أو نصف التركيز (0.2% w/w) حيث كان عدد الجذور في معاملة الشاهد يفوق معاملة 50% من تركيز الهرمون بمقدار أكثر من ستة أضعاف ويفوق معاملة التركيز الكامل للهرمون بمقدار تسعة أضعاف. أما بالنسبة لطول الجذور فلقد بلغت معاملة الشاهد 13 ضعف لمعاملة 50% من تركيز الهرمون و 39 ضعف لمعاملة التركيز الكامل للهرمون. وبالنسبة لنبات المرجريت فقد أظهر إستجابة واضحة فيما يتعلق بتنشيط التجذير بواسطة الهرمون، حيث تفوقت معاملات 50%، 100% من تركيز الهرمون على معاملة الشاهد (بدون هرمون)، فقد تضاعف عدد الجذور في معاملة 50% من تركيز الهرمون بأكثر من ثلاثة أضعاف الشاهد وتضاعف عدد الجذور بمقدار 19 مرة في معاملة التركيز الموصى به للهرمون عن معاملة الشاهد، كما لوحظ أيضاً أن أطوال الجذور بلغ في حالة نصف تركيز الهرمون مرتين معاملة الشاهد وحوالي 13 مرة في حالة التركيز الكامل للهرمون. وفي نباتي الهيبسكس واللاتانا حيث أستخدمت فيهما العقل الخشبية كانت أعداد وأطوال الجذور فيهما قليلة جداً مقارنة بنباتي الشيرانيا والمرجريت اللذان استخدم فيهما العقل الغضة. أظهرت عقل الهيبسكس إستجابة ضعيفة لتركيزات الهرمون وبدون فروقات معنوية واضحة فيما يتعلق بأطوال الجذور بينما لم تظهر معاملة الكنترول أي إستجابة، وفي حالة عقل اللاتانا كانت معاملات الهرمون أقل من استخدام العقل بدون هرمون على طول الجذور وبدون أي فروق معنوية بينها.

مفتاح الكلمات: شيرانيا، مرجريت، هيبسكس، لاتانا، نافثيل حمض الخليك

تاريخ الاستلام: 6، 2014؛ تاريخ القبول: 14، 2014.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

التكاثر الخضري Vegetative propagation عبارة عن إنتاج نباتات جديدة تتشابه مع الأمهات في جميع الصفات الظاهرية والتراكيب التشريحية والمحتويات الكيميائية ويعزى تكوين وظهور الجذور العرضية للانقسام الخلوي في مناطق النمو المحتوية على خلايا الكامبيوم (أبوزيد، 2002). تؤخذ العقل دورياً من نباتات الأمهات بإزالة قمة كل ساق إلى طول 7.5 - 10 سم، وتعطى العقل المأخوذة من طرف ساق نباتات أسرع حيث يوجد عليها الفرع جيد التطور وقد يقطع الساق في بعض النباتات إلى قطع تحتوي على ورقة أو إثنين، وتكون هذه العقل ذات الورقة والبرعم الجذور وكذلك الأفرع في مهد التكاثر (قريش، 1998).

تقسم العقل الساقية إلى ثلاثة أنواع: عقل خشبية Hard wood cuttings وعقل نصف خشبية Semi hardwood cuttings وعقل غضة Soft wood cuttings، ولقد أشار Bose وآخرون (1965) إلى أن أفضل أنواع العقل للتجذير هي النصف خشبية لإستجابة الكثير من خلاياها العودة إلى الحالة المرستيمية.

يختلف موعد اخذ العقل بدرجة أكبر باختلاف نوع النبات البستاني ويكون الزمن الملائم لأخذ العقل الغضة للعديد من النباتات المستديمة الخضرة والعريضة الأوراق هو الربيع إلى أواخر الخريف وتعمل العقل الساقية الخشبية خلال موسم السكون في أواخر الخريف إلى الشتاء (الشريف، 1995)

منظمات النمو النباتية Plant growth regulators أو الهرمونات النباتية Plant hormones عبارة عن مركبات عضوية غير غذائية تنتج داخل النبات بتركيزات منخفضة بقصد تنظيم العمليات الفسيولوجية، حيث تنشيط الاوكسينات نمو الساق وتكوين الجذور وتكشف البراعم الجانبية وتنشط خلايا الكامبيوم إذ أن لهذا المركب نشاط فسيولوجي واسع ولقد أمكن تصنيع اندول حمض الخليك ونفثالين اسيتيك أسيد صناعياً وثبت أن لهما نفس القدرة على تنشيط تكوين الجذور على العقل (إبراهيم ومحمد، 1991)

في تجربة أجراها الباحثان Singh و Motial (1981) على تأثير التفاعل بين التراكيز المختلفة للهرمونات وأنواع العقل الساقية الغضة ونصف الخشبية والخشبية لنبات الفل فقد حصلوا على أعلى نسب تجذير من العقل الثلاثة عند استعمال هرمون أندول حمض البيوتريك (IBA) بتركيز 400 جزء في المليون، وفي دراسة لجرار و رولا (2011) عن تأثير هرمونات النمو على إكثار نبات الغاردينيا خضرياً وجد أن نفثالين حمض الخليك NAA أعطى أعلى معدل تجذير بلغت 97% مع أكبر عدد للجذور بلغ متوسط 9.67 ومتوسط طول للجذور بلغ 5.35 سم . كما أدت المعاملة بهرمون السيرادكس Seradix3 إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق والوزن الرطب والجاف للأوراق وزيادة في نسب العقل المجذرة وعدد الجذور المتكونة على العقل بلغت 28.88%، 50.61% على التوالي (المعاضدي وآخرون، 2009)

لأهمية إكثار نباتات الزينة بالعقل وفوائدها لدى المربين فقد رأينا دراسة تأثير هرمون التجذير النباتي (NAA) بالتركيز الموصى به ونصف التركيز الموصى على عقل ساقية غضة وخشبية لبعض نباتات الزينة مقارنة بعقل غير معاملة بالهرمون ومعرفة تأثير ذلك على موعّد أخذ العقل الغضة والخشبية.

المواد وطرائق البحث

اختيار نباتات الزينة للتعقيل منها: تم اختيار النباتات التالية التي تزرع بمشمل منتزه بنغازي السياحي كمهايات لتجهيز العقل منها:

- نبات الشيرانيا *Centaurea cineraria*: وهو نبات عشبي معمر.
- نبات المرجريت *Leucanthemum vulgare*: وهي نبات عشبي مزهر.
- نبات اللانتانا *Lantana camara*: وهي نبات شجري مزهر لتنسيق الأسوار.
- نبات الهيبسكس *Hibiscus rosa-sinensis*: وهو نبات شجري لتنسيق الأسوار.
- بحيث أخذت العقل العشبية من النباتين الأول والثاني والعقل الخشبية من النباتين الثالث والرابع .
- تجهيز العقل:** تم بواسطة مقص التقليم تم قص العقل من الأمهايات داخل مشمل منتزه بنغازي كالآتي:

- العقل الغضة: لعمل العقل الغضة تم اختيار نباتي الشيرانيا والمرجريت وهي نباتات عشبية مزهرة، بحيث أخذت عقل طرفية غضة من أطراف الأفرع بطول يتراوح بين 7.5-15 سم وقطع سفلي مستوي وتم تخفيف الأوراق بحيث تحوي العقلة من 3-7 ورقات وربطت معاً في شكل حزمة لحين زراعتها.
- العقل الخشبية: أخذت العقل الخشبية من نباتات اللانتانا والهيبسكس وهي نباتات شجرية مزهرة تستخدم في تحديد الأسوار، وأخذت العقل من أطراف الفروع الخشبية بطول 15-25 سم بحيث تم القص بشكل مائل عند أعلى العقلة وبشكل مستوي عند قاعدة العقلة، وأزيلت الأوراق الجانبية على العقل وجمعت في شكل حزم لحين زراعتها في الأكياس البلاستيكية.

زراعة العقل

- تم تجهيز بيئة الزراعة بخلط الطين بعد تنعيمه بهرس الكتل الكبيرة وغربلته من خلال قطعة شاش تستعمل لهذا الغرض مع الرمل النظيف والبيتموس بنسبة 1:2:1 (رمل، طين، بيتموس) ووضع الخليط في أكياس البولي إيثيلين البلاستيكية السوداء كبيرة الحجم بحيث يملأ نصف الكيس تقريباً.
- من كل نبات تم إجراء ثلاث معاملات للعقل، الأولى تم غمرها في مسحوق الهرمون النباتي 1-naphthylacetic acid (NAA) بتركيز 0.4% (W/W)، إنتاج شركة Doff Portland Limited

UK والثانية تم غمرها في تركيز 0.2% من نفس الهرمون، بحيث تم الغمر لمدة 5 ثواني لكل عقلة ثم زرعت مباشرة في بيئة الزراعة. أما المعاملة الثالثة فزرعت العقل في بيئة الزراعة بدون استخدام الهرمون وهي معاملة (الكنترول)، ولقد تم عمل 5 مكررات من كل معاملة.

- زرعت العقل في بيئة الزراعة بحيث كانت كل 5 عقل (كل معاملة) في كيس واحد وبذلك أصبح لكل نبات ثلاث معاملات، تم رصف الأكياس وألصقت عليها بيانات كل معاملة وتاريخ الزراعة، ووضعت داخل صوبة بلاستيكية لتوفير الظل والحرارة والرطوبة النسبية الملائمة وتم موالاتها بالري لحين تجذير العقل.

التحليل الإحصائي

تم إجراء التجربة حسب التصميم العشوائي الكامل وتحليل البيانات بعمل جدول تحليل التباين ANOVA ثم اختبار الفروق الإحصائية بواسطة اختبار أقل فرق معنوي (LSD) Least Significant Difference عند مستوى معنوية $\alpha=0.05$.

النتائج والمناقشة

بعد حوالي اسبوعين من الزراعة لوحظت براعم ورقية جديدة على بعض العقل مما يدل على نجاح عملية التجذير وبعد مضي 45 يوماً من الزراعة تم إزالة جميع العقل من بيئة الزراعة دون سحب للعقل وإنما توجيه خرطوم المياه بحيث يعمل جريان الماء على إزالة التربة والمواد العالقة بالعقل دون إضرار بالجذور المتكونة. سجلت نتائج عدد الجذور وقياسات أطوالها في كل عقلة بالجدول (1) كالتالي:

جدول 1. عدد وطول الجذور لـ 5 عقل في المعاملات المختلفة للهرمون النباتي لنباتات الشيرانيا والمرجيتا والهيبيكس والانتانا

النبات	تركيزات الهرمون (NAA)					
	100% هرمون		50% هرمون		بدون هرمون	
	عدد الجذور	طول الجذور	عدد الجذور	طول الجذور	عدد الجذور	طول الجذور
شرانيا	3	3	4	9	27	118
مرجيتا	95	480	18	75	5	35
هيبيكس	3	6	9	3	0	0
لانتانا	1	0.1	5	1	6	2

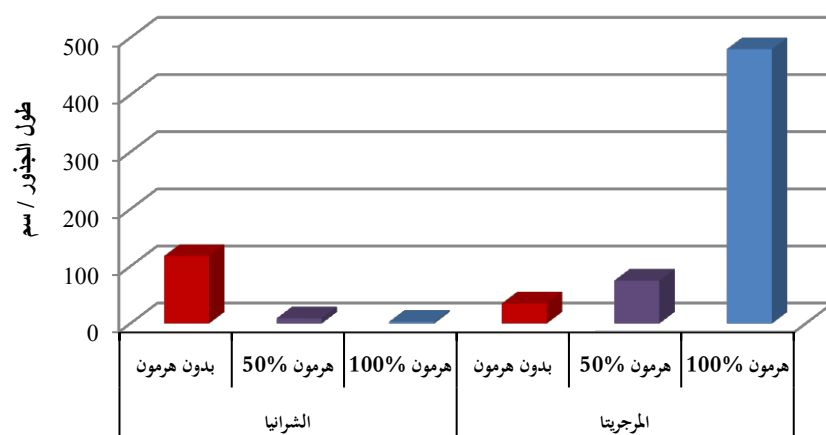
يتضح من الجدول (1) أن عدد الجذور وطولها في نبات الشيرانيا كان أكثر بدون استخدام الهرمون منه في حالة استخدام التركيز الموصى به أو نصف التركيز حيث كان عدد الجذور في معاملة الشاهد يفوق معاملة

50% من تركيز الهرمون بمقدار أكثر من ستة أضعاف ويفوق معاملة التركيز الكامل للهرمون بمقدار تسعة أضعاف. أما بالنسبة لطول الجذور فلقد بلغت معاملة الشاهد 13 ضعف لمعاملة 50% من تركيز الهرمون و39 ضعف لمعاملة التركيز الكامل للهرمون. ولقد أظهر التحليل الإحصائي لقياسات طول الجذور (جدول 2) عدم وجود فروق معنوية بين تركيز 50% وتركيز 100% من الهرمون بينما يظهر التحليل تفوق معنوي لمعاملة الشاهد على كلا معاملي الهرمون (شكل 1). ويظهر أن نبات الشيرانيا لا يحتاج لأي تركيز من الهرمون لتشجيع تكوين الجذور بل على العكس فإن معاملات الهرمون أعطت أقل تجذير، وقد بين عوض وعبدالعزیز (1985) أن أخذ العقل وزراعتها يمكن أن يحصل في أي وقت من السنة وبدون استخدام هرمون تشجيع التجذير فيما لو توفرت درجة حرارة 21-24 °م في الوسط الزراعي ودرجة حرارة الهواء 18 °م وباستخدام الري الضبابي المتقطع في المراحل الأولى للنمو، ولعل كثير من هذه العوامل توفرت لعقل هذا النبات. فمن المعروف أن الهرمونات تحدث تأثيراتها بأقل كمية وكلما زاد التركيز أصبح الهرمون مثبطاً بدلاً من تأثيره المشجع على التجذير ولعل استخدام الهرمون في حالة هذا النبات هي خير مثال على ذلك، وقد ذكر القطب وآخرون (1997) أن الهرمون يعد محرضاً لتكوين الكالوس، وتكوين المجموع الجذري عند حد معين، وأن التراكيز الأعلى منه تؤدي إلى قتل الخلايا أو تثبيطها، وبالتالي تنعكس سلباً على نسبة التجذير، وعدد الجذور، وأطوالها .

جدول 2. متوسطات أطوال الجذور (سم) لعقل الشيرانيا والمرجيتا والهيبيسكس واللاتناتا في المعاملات المختلفة للهرمون النباتي ومعاملة الشاهد (بدون هرمون).

مرجيتا			شيرانيا		
بدون هرمون	50% هرمون	100% هرمون	بدون هرمون	50% هرمون	100% هرمون
23.60	1.80	0.61	7.1	13.72	95.96
LDS			51.13		
(α=0.05)			2.17		
هيبيسكس			لاتناتا		
بدون هرمون	50% هرمون	100% هرمون	بدون هرمون	50% هرمون	100% هرمون
0	0.58	1.2	0.38	0.18	0.02
LDS			NS		
(α=0.05)			0.79		

LSD: (least significant difference), NS: Non-significant

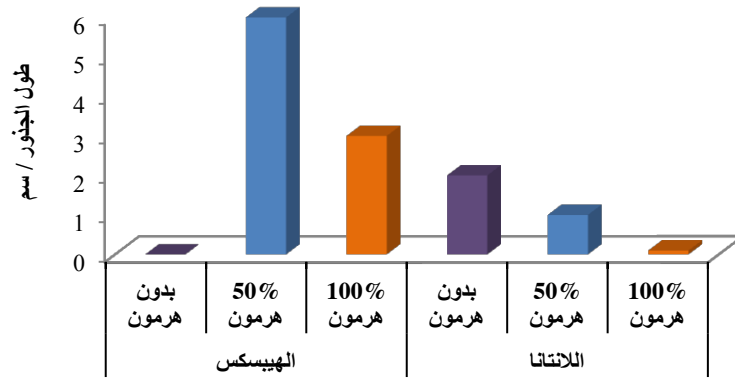


شكل 1. قياسات طول الجذور لمعاملات الهرمون 100%، 50% ومعاملة الشاهد لنباتي الشرايا والمرجيتيا.

وبالنسبة لنبات المرجيتيا فقد أظهر استجابة واضحة فيما يتعلق بتنشيط التجذير بواسطة الهرمون كما في جدول (1)، حيث تفوقت معاملات 50% و 100% من تركيز الهرمون على معاملة الشاهد (بدون هرمون)، فقد تضاعف عدد الجذور في معاملة 50% من تركيز الهرمون بأكثر من ثلاثة أضعاف الكنترول وتضاعف عدد الجذور بمقدار 19 مرة في معاملة التركيز الموصى به للهرمون عن معاملة الشاهد، كما لوحظ أيضاً أن أطوال الجذور بلغ في حالة نصف تركيز الهرمون مرتين معاملة الكنترول وحوالي 13 مرة في حالة التركيز الكامل للهرمون. وعند تحليل بيانات أطوال الجذور إحصائياً (جدول 2) لم يظهر التحليل الإحصائي فروق معنوية بين معاملة الكنترول بمتوسط 7.1 سم مع معاملة 50% من تركيز الهرمون بمتوسط 13.72 سم، غير أن معاملة التركيز الموصى به من الهرمون أظهرت تفوق معنوي واضح عن معاملي الكنترول ونصف التركيز بمتوسط 95.96 سم، حيث يظهر ذلك التفوق بشكل ملحوظ في الشكل (1) وبالنسبة لتأثير الهرمون المشجع لعملية التجذير فإن تفسير نتائج عدد وطول الجذور يمكن أن يعود إلى العديد من العوامل، فمن المعروف أن الأوكسينات تلعب دوراً فعالاً في الانقسام الأولي الذي يكون منشأ الجذور Root initials ويعتمد بدرجة كبيرة على وجود الأوكسينات الطبيعية أو المضافة (سلمان، 1988) وقد يكون للمعاملة بالمسحوق تأثير في زيادة تكوين مباديء الجذور Root perimordia وتمايزها وتطورها واستطالتها في العقل الساقية وزيادة تكوين الجذور الجانبية حيث تزيد من استقطاب الكربوهيدرات والمركبات المساعدة للتجذير Root cofactors إلى قاعدة العقلة حيث تتفاعل مع الأوكسينات وتؤدي إلى تكوين الجذور وظهورها بشكل أفضل، وقد تحتوي العقل على كميات كافية من المركبات المساعدة على التجذير ولكن ينقصها المستوى الملائم من الأوكسين لذلك فعند إضافة الأوكسين إلى تلك العقل

يتحسن التجذير (Ofori وآخرون، 1996). وربما يعود تفسير النتائج السابقة إلى محتوى الاوكسينات والمثبطات الطبيعية في العقل، فعندما يكون المحتوى الأوكسيني منخفض يصاحبه زيادة في محتوى المثبطات لذلك فإن إضافة الأوكسينات الصناعية يؤدي إلى زيادة نسبة تجذيرها (De Anders وآخرون، 1999) مقارنة بالعقل غير المعاملة إلى تأثيره في زيادة نشاط الكامبيوم الوعائي وبالتالي مستوى RNA العالي في العقل وبالتالي زيادة الانقسام الخلوي في ذروة عملية التجذير في العقل وهذا ما أكدّه (Haikal، 1992)، أو قد يكون على أساس دور الاوكسينات غير المباشر في عملية التجذير حيث يساعد في تحويل النشا إلى سكريات ذائبة من خلال زيادة فعالية الإنزيمات المائية المحللة التي تحول النشويات إلى سكريات ذائبة، وتحفيز العديد من الإنزيمات الأخرى التي تشترك في تكوين الجذور العرضية (المزوري، 2006).

من الملاحظ في جدول (1) أن نباتي الهيبسكس واللاتانا التي أستخدمت فيهما العقل الخشبية كانت أعداد وأطوال الجذور فيهما قليلة جداً مقارنة بنباتي الشيرانيا والمرجيتا اللذان استخدم فيهما العقل الغضة. أظهرت عقل الهيبسكس إستجابة ضعيفة لتركيزات الهرمون وبدون فروقات معنوية واضحة فيما يتعلق بأطوال الجذور (جدول 2) بينما لم تظهر معاملة الكنترول أي إستجابة، وفي حالة عقل اللاتانا كانت معاملات الهرمون أقل من استخدام العقل بدون هرمون على طول الجذور وبدون أي فروق معنوية بينها (شكل 2).



شكل 2. قياسات طول الجذور لمعاملات الهرمون 100%، 50% ومعاملة الشاهد لنباتي الهيبسكس واللاتانا.

هذا الضعف في أعداد وأطوال الجذور في كل من نباتي الهيبسكس واللاتانا ربما يرجع إلى موعّد أخذ العقل في كليهما والذي تم في وقت متأخر في شهر مارس حيث من المعروف أن العقل الخشبية تؤخذ في وقت سكون النباتات شتاءً، ويبدو أن المعاملة بتركيزات من الهرمون المشجع للتجذير لم تنجح في حث عملية التجذير بشكل

واضح، وهذا يتفق مع ما وجدته العلاف (2002) فقد ذكر أن لموعد اخذ العقل الخشبية في الزيتون تأثير كبير على معدل طول الجذور في العقل، حيث أن اقل معدل لطول الجذور كان في الربيع وازداد بصورة معنوية في الشتاء. كذلك يمكن أن تفسر النتائج على أساس ما وجدته El-Sayed وآخرون (1995) في دراستهم التشريحية لعقل الزيتون للأصناف Nabal و Sevillano و Kalamata إذ وجدوا أن خلايا نسيج الكامبيوم التي تنشأ منها الجذور العرضية تنشط خلال المواعيد الملائمة للتجذير وتنقسم لتكوين منشأ الجذور العرضية، ومع استمرار الجذور في النمو والتطور تنفذ للخارج باتجاه نسيج اللحاء ثم تنفذ خلال الحلقات الاسكلرنكسية ثم القشرة والبشرة حتى تظهر على العقل، وخلال ذلك يحدث الاتصال الوعائي بين أنسجة الجذور الحديثة المتكونة والأنسجة الوعائية للعقل وأن هذا التطور في الجذور يحدث بصورة مبكرة خلال المواعيد المناسبة للتجذير. يمكن أيضاً أن يؤثر وسط الزراعة في عملية التجذير، فقد ذكر أحمد (1984) أن سبب انخفاض نسبة العقل المجذرة وعدد الجذور المتكونة هو استخدام الوسط الزراعي البتموس ذلك أن المادة العضوية تحتفظ بكمية من الماء تعادل أضعاف وزنها وهذا ما أدى إلى حصول سوء تهوية قلل من تلبية حاجة الخلايا المرستيمية الفعالة في أطراف الجذور إلى الأوكسجين، وقد استخدم البيتموس في هذه التجربة وإن كان خلطاً مع الطين والرمل.

المراجع

- إبراهيم، عاطف محمد و محمد السيد هيكل. (1991). مشاتل إكثار المحاصيل البستانية: فاكهة- زهور - نباتات زينة- خضر. (الطبعة الثانية). منشأة المعارف بالاسكندرية.
- أبو زيد، الشحات نصر. (2002). زراعة وانتاج نباتات الزهور والزينة. الدار العربية للنشر والتوزيع.
- أحمد، رياض عبداللطيف. (1984). الماء في حياة النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.
- الشريف، عبدالله محمد. (1995). اساسيات البستنة الحديثه: فاكهة- خضر - زينه- نباتات طبية وعطرية وتوابل. منشورات جامعة عمر المختار - البيضاء.
- العلاف، أياد هاني إسماعيل أحمد. (2002). تأثير الموعد وتراكيز IBA في تجذير العقل شبه الخشبية للزيتون صنف بعشيقة المأخوذة من قاعدة ووسط الفرع. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.
- القطب، محمد عدنان؛ نبيل البطل و منى خاروف. (1997). تأثير بعض أوساط التجذير وتراكيز الهرمون IBA في تجذير عقل الفل. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 13: 1-11.

المزوري، هدار سعيد فيزي أيوب. (2006). تأثير مواعيد الزراعة وتركيز مختلفة من حامض الاندول بيوتريك IBA في تجذير عقل نبات الكاريسا *Carissa grandiflora*. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

المعاضدي، علي فارق قاسم؛ انعام اياد كمال وأديب جاسم عباس. (2009). تأثير أوساط الزراعة ومسحوق السيرادكس في قابلية تجذير عقل نبات الجيرانيوم *Pelargonium zonale*. محلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 9: 226-235

جرار، علي ورولا بايرلي. (2011). تأثير بعض هرمونات النمو في أكثر نبات الغاردينيا (*Gardenia jasminoides*) صنف ellis وتجزيره في المخبر الزجاجي (*In vitro*). مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 27: 129-142

سلمان، محمد عباس. (1988). إكثار النباتات البستانية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل، العراق.

عوض، عبد الرحمن العريان وعبد العزيز كامل ضوه. (1985). مقدمة في نباتات الزينة. الدار العربية للنشر والتوزيع.

قريش، عيد محمد. (1998). بساتين الزينة. منشورات جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

Bose, T. K, T. P. Mkhherjce, and T. Roy. (1965). Standardisation of propagation from cutting under mist effect of type of wood and size of cutting on root formation. Pujeh. Hort. J., 15: 139-143.

De Andres, E. F., J. Alegre, J. L. Tenorio, M. Manzanares, F. J. Sanchez and L. Ayerbe. (1999). Vegetative propagation of *Colutea arborescens* L, a multipurpose leguminous shrub of semiarid climates. Agro. For. System., 46: 113-121.

El-Sayed, E. H., M. E. El-Said, A. H. El-Sherif and S. A. Sari El-Deen. (1995). Studies on rooting ability and developmental stages of root formation in cuttings of easy-hard rooting olive cvs. Zagazig. J. Agric. Res., 22: 1329-1349.

Haikal, M. E. (1992). Effect of some growth regulators on adventitious root formation in terminal stem cuttings of *Ficus retusa* L. Alex. Jour. Agric. Res., 37: 301-316.

Ofori, D. A., A. C. Newton, R. R. B. Leakey and J. Grace. (1996). Vegetative propagation of *Milicia excelsa* by leafy stem cuttings: effects of auxin concentration, leaf area and rooting medium. Forest Ecology Management, 84: 39-48.

Singh, S. P. and V. S. Motial. (1981). Effect of intermittent mist and indol butyric acid on regeneration of *Jasminum sambac* cv. "madonban" by different types of cuttings. Haryana J. Hort. Sci., 10:54-57

The influence of cuttings season and plant hormone on rooting of soft and woody cuttings of some ornamental plants

Abdalla M. El-Alwany

Plant Production Department, Faculty of Agriculture, Benghazi University

Abstract

This experiment was conducted on four ornamental plants. After nearly two weeks of planting, new foliar buds were observed on some cuttings of the four plants; Centuria, Margrita, Hibiscus and Lantana which showed the success of rooting. After 45 days of planting all cuttings has been removed from the planting media, and the roots formed were counted and root lengths were measured. Results showed that number of roots and lengths in Centuria was more without using hormone (NAA) than in the case of using recommended or half-concentration, where the number of roots in control exceeds the treatment of 50% of the concentration of the hormone by more than six-fold and full concentration of the hormone increased nine-fold. In case of roots length, control treatment exceeds 13 times for 50% treatment and 39 times for treatment of full concentration of the hormone. Margrita plant showed a clear response regarding the revitalization of rooting by the hormone, where treatments of 50% , 100% of hormone concentration outperformed control treatment (without hormone), it has doubled the number of roots in the treatment of 50% of the concentration of the hormone has more than tripled control treatment and up to 19 times in the treatment of 100% hormone more than control treatment, as it was also observed that the lengths of the roots reached in the case of half the concentration of the hormone treatment twice control treatment and about 13 times in the case of total concentration of the hormone. In case of Hibiscus and Lantana which woody cuttings were used, the number and lengths of the roots were very low compared with Centuria and Margrita in which they propagated by soft cuttings. Hibiscus cutting showed weak response to hormone concentrations and without significant differences with respect to root lengths, while control treatment does not appear any response. In the case of Lantana, hormone treatments were less than control (without hormone) in root length and without any significant differences between them.

Key Words: Centaurea, Leucanthemum, Lantana, Hibiscus, 1-naphthylacetic acid



Omar Al Mukhtar University
Omar Al Mukhtar Journal of Sciences
Volume (30), No. 1, 2015

PAGES

1-9

10-17

18-31

32-39

40-50

50-66

67-79

80-98

99-106

107-116

PAPERS

Response of wild oat weeds to the mechanical methods and application time of control under EL-Bayda condition in Libya

Tayyeb Farag Hessain

On the Existence of A Unique Solution for Nonlinear Ordinary Differential Equations of Order m

Abdussalam A. Bojeldain

The ability of two Leguminous Plants to increase Zinc metal tolerance by Arbuscular mycorrhizal fungi colonization

A. S. Banni, Salah Hajomer, Y. A. Tayeb

The accuracy of ultrasound as screening method in evaluation of blunt abdominal injury in Alwahda Hospital, Derna (2000-2005)

Salah Habil, Abdalbassit Alshallwi, Ibrahim Elzawi

تأثير كربونات الكالسيوم علي الكثافة الظاهرية لبعض الترب الليبية الجيرية بمنطقة الجبل الأخضر
أحمد يوسف هبيل، كمال عبد السلام عبد القادر، عطية إبراهيم الظافري

دراسة إقتصادية تحليلية للفجوة الغذائية للقمح في ليبيا وإمكانية الحد منها خلال الفترة 1995-2010
عبد الحميد طاهر سليمان، خالد عبد العاطي موسى اللافي

تدهور الأراضي بالمنحدرات الجنوبية للجبل الأخضر، ليبيا
مراد ميلاد أبوراس، محمد صالح عيسى يوسف، أسامة شعيب ونيس الفرجاني

تطبيق نظم المعلومات الجغرافية لإنشاء قاعدة بيانات مكانية وغير مكانية لترب المنطقة الشرقية - ليبيا
مختار محمود مختار العالم

بعض العوامل المؤثرة على إنتاج الحليب لأبقار الهولشتاين - فريزيان المستوردة لمشروع غوط السلطان - ليبيا

سالم أبوبكر امعيزيق، منعم بالقاسم عامر

تأثير موعد التعقيل والهرمون النباتي على تجذير العقل الغضة والخشبية لبعض نباتات الزينة
عبدالله العلواني

Editorial Board

Editor-in-Chief

Dr. Fowad S. Akraim

Faculty of Agriculture

Executive Editor

Dr. Ateea A. Alamami

Faculty of Agriculture

Members

Dr. Galal M. Elmanfe

Faculty of Science

Dr. Nagah S. A. Abubaker

Faculty of Science

Dr. Nwara A. Mohamed

Faculty of Agriculture

Dr. Hasan I. Fadeel

Faculty of Medicine

Dr. Omar B. K. Ragb

Faculty of Engineering

Dr. Almahdi M. Akraiem

Faculty of Veterinary Medicine

Dr. Nagi F. Idris

Faculty of Pharmacy

Technical Design and Production

Dr.-Ing Assanousi Abufares

Refereed Scientific Journal, Volume (30), No. 1, 2015
Published by Omar Al Mukhtar University, Bayda, Libya
Email: omu.journal@gmail.com
P.O.BOX: 919 Bayda – Libya; Fax: +218 69 463 7053



**OMAR AL-MUKHTAR
UNIVERSITY**

Al-Mukhtar Journal of Sciences

Issuance No. at the National Library 280/2013/Benghazi

All rights reserved to the author(s), and all articles published in the Journal are Open Access and distributed under the Creative Commons Attribution license (CC BY-NC 4.0), which allows users to download, copy and build upon published work non-commercially.

Omar Al-Mukhtar University, Al Bayda, Libya

AL MUKHTAR JOURNAL OF SCIENCES



**OMAR AL MUKHTAR UNIVERSITY
AL BAYDA – LIBYA**

Refereed Scientific Journal, Volume (30), No. 1, 2015

**Published by Omar Al Mukhtar University,
Al Bayda, Libya.**