



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر

كلية العلوم الطبيعية و الحياة

قسم : بيولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر اكاديمي

ميدان : علوم الطبيعة و الحياة

شعبة علوم بيولوجية

تخصص التنوع الحيوي و فيزيولوجيا النبات

الموضوع :

**مقارنة خصائص ثمار ثلاثة اصناف لنبات الفول السوداني
Arachis hypogaea L. المزروعة في منطقة الوادي**

من إعداد :

بلعباسي سمية تيته كوثر موحد إيمان

اللجنة المناقشة :

شويخ عاطف	استاذ محاضر أ	رئيس	جامعة الوادي
غمام عمارة الجبلاني	استاذ محاضر أ	مؤطرا	جامعة الوادي
حسن الاعوج	استاذ مساعد أ	مناقشا	جامعة الوادي

الموسم الدراسي : 2020 - 2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تشكرات

قال الله تعالى: (رب أوزعني أن أشكر نعمتك علي وعلي والدي ، وأن أعمل صالحا ترضاه، وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين) سورة النمل الآية 19.

نحمد الله ونشكره الذي وفقنا في انجاز هذا العمل المتواضع الذي يمثل قطرة في بحور العلم والمعرفة ،ونتقدم بالشكر الجزيل الي كل من قدم لنا يد العون والمساعدة الي سواء من قريب او بعيد بالكثير او القليل و اخص بالذكر استاذنا الذي وقف معنا طول العام الدراسي وارشدنا في مشوارنا هذا ووقف معنا ولم يبخل علينا بملاحظته ونصائحه " غمام عمارة الجيلاني " فكان نعم المرشد والمؤطرين.

وشكر الاساتذة المحترمة المناقشة شويخ عاطف وحسن الأعوج.

و نخص بالشكر الفلاح شتيوي الطاهر على كل مساعداته .

والي عميد معهد البيولوجيا وكل الاساتذة الذي رافقونا في مشوارنا الدراسي وكل عمال الطاقم الاداري والامني وكل طلبة البيولوجيا.

الإهداء

هاليوم قد انهيت عملي الذي طال السهر فيه و خلاصة مشواري بين دفتي هذا العمل المتواضع
إلى منارة العلم و الامام المصطفى الي سيد الخلق رسولنا الكريم سيدنا محمد عليه الصلاة
والسلام .

اهدي ثمرة جهدي الي من قال فيهما عزوجل "وأخفص لهما جناح الذل من الرحمة وقل ربي
ارحمهما كما ربياني صغيرا

• إلي من سعت معي ولطالما سهرت لرؤية نجاحي مهما فعلت لن استوفي حقها الي
"روحي أمي الطاهرة فسلاما علي روحك النقية وجعل الله قبرك روح وريحان وجنه
ونعيم "

• إلي من رواني كأس الأخلاق وغرس في فضيلة العلم و علمني صبر الحياة الي من ارادني
ان ابلغ المعالي وشقي من اجلي لأنعم بالراحة وكان له الفضل للوصول الي هنا " أبي الحبيب
الغالي "

• إلي رفيق روحي ودربي ومن وقف معي وساندني في كل خطواتي دراسيه خطيبي
لغالي "عبد الغاني" وأمي الثانية الغالية رشيدة وأبي عبد العزيز .
• إلي أخواتي الأعزاء : لزهرا فاطمه زهراء حلیمه خدیجه محمد.

• إلي زوجات إخوتي: الحبيبة والتي كانت لنا أما وسندا سعاد . وإيمان الحنون.

• زوجة ابي الغالية: عائدة و الي كل عائلة بلعباسي و حرز الله

إلي صديقات روحي: عزيزتي وأختي ياسمين سخري ، جيهان زعبوب ، رحاب بن عزوز .

إلي زميلتي العزيزة في المذكرة تيته كوثر والي كل من ساعدني في انجاز هذا البحث الي
عميد معهد البيولوجيا وكل الطلبة والطاقم الاداري والاساتذة والي عمي " عثمان " عامل
النظافة.

الاهداء

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: (فضل العلم أحب إلي من فضل العبادَةِ، وخير دينكم الورع)

أرى رحلتي الجامعية قد انتهت بالفعل اليوم من بعد تعب ومشقة لوقت طويل .وها أنا اليوم أختتم مذكرة
تخرجي بكل ما لدي من همة ونشاط.

- إلى صاحب السيرة العطرة، والفكر المُستنير، فلقد كان له الفضل الأوّل في بلوغي التعليم العالي(والذي الحبيب)، أطال الله في عُمره، و إلى عائلة ابي الغالية.
 - إلى من وضعتني على طريق الحياة، وجعلتني رابط الجأش، وراعتني حتى صرت كبيراً(أمي الغالية)، دمتي لي سنداً لا يهدم ، و إلى عائلة امي الحبيبة
 - إلى إخوتي هاني ، يوسف و إبراهيم و أخواتي وناسة ،وردة ، سهام و عيبر و زوجة أخي الحبيبة عائشة من كان لهم بالغ الأثر في كثير من العقبات والصعاب.
 - إلى صديقتي عطلي اشواق و سويسى رانيا اللتان اشهد لهما بأنهما نعم الرفيقتان في جميع الامور.
 - إلى من كان لي خير رفيق في مسيرتي الدراسية و الحياتية وائل.
 - إلى خير الاخت و الزميلة في هذا العمل المتواضع بلعيسى سميرة
- أهدي إليكم هذا العمل بخالص الحب و الاحترام

المُلخَص

الملخص

تهدف دراستنا هذه الى المساهمة في دراسة مقارنة ثمار ثلاثة اصناف من الفول السوداني التي تزرع في منطقة الوادي و تم الاعتماد في اختيار الاصناف على طول دورة الحياة (صنف ستة أشهر v6 ، صنف اربعة اشهر v4 وصنف ثلاثة اشهر v3) وقد اخضعت ثمار محصول 2020 الى تقدير الخصائص الشكلية للثمرة والبذرة (الوزن، الحجم، الشكل، الطول والتضاريس) اضافة الى نسبة البذرة الى الثمرة اظهرت النتائج وجود اختلافات بين الاصناف الثلاثة في عدة صفات.

فقد بينت النتائج التفوق المعنوي للصنف (v3) عن بقية الاصناف من حيث نسبة وزن البذرة الى الثمرة بنسبة (64.77%) ، اما الصنف (v6) فقد تفوق معنويا في طول الثمار بـ (4.96 سم) وطول البذور بـ (2.24سم) و متوسط وزن البذور بـ (0.09غ) ، وعدم التفوق للصنف (4) عن الصنفين . كما اظهرت النتائج وجود اختلافات متعددة غير معنوية للأصناف الثلاثة من ناحية اختناق اثمار وملمس وشكل الخيوط ، لون وحجم البذور ، في حين عدم وجود اختلاف في سمك وطول الاخاديد.

الكلمات المفتاحية: الفول السوداني ، *Arachis hypogaea* L. ، ثمار ، الخصائص الشكلية ، خصائص البذور ، منطقة الوادي .

Abstract

The objective of this study was to compare of quality characteristics fruits of some peanut (*Arachis hypogaea* L.) varieties grown as a main crop in zone el oued. The selection of varieties was based on the length of the life cycle (six month variety v6, four month variety v4 and three month variety v3). The fruits of the 2020 crop were subjected to an assessment of the morphological characteristics of the fruit and seed (weight, size, shape, length and topography) in addition to the seed-to-fruit ratio. the results showed differences between the three varieties in several characteristics. The results showed the moral superiority of the variety (v3) over the rest of the cultivars in terms of the ratio of seed weight to fruit by (64.77%), while the variety (v6) was significantly superior in fruit length by (4.96 cm) and seed length by (2.24 cm) and average The weight of the seeds was (0.09 g), and variety (4) was not superior to the two cultivars. The results also showed the presence of multiple non-significant differences for the three varieties in terms of fruit suffocation, texture and shape of the threads, color and size of the seeds, while there was no difference in the thickness and length of the grooves .

Keywords: *Arachis hypogaea* L. , peanut ,fruit, formal characteristics, region Eloued .

Résumé

L'objectif de cette étude était de comparer les caractéristiques qualitatives des fruits de certaines variétés d'arachide (*Arachis hypogaea* L.) cultivées comme culture principale dans la zone el oued. La sélection des variétés a été basée sur la durée du cycle de vie (variété à six mois v6, variété à quatre mois v4 et variété à trois mois v3). Les fruits de la récolte 2020 ont été soumis à une évaluation des caractéristiques morphologiques du fruit et de la graine (poids, taille, forme, longueur et topographie) en plus du rapport graine/fruit. Les résultats ont montré des différences entre les trois variétés sur plusieurs caractéristiques. Les résultats ont montré la supériorité morale de la variété (v3) sur le reste des cultivars en termes de rapport poids de graine/fruit de (64,77%), tandis que la variété (v6) était significativement supérieure en longueur de fruit de (4,96 cm) et la longueur des graines de (2,24 cm) et la moyenne Le poids des graines était de (0,09 g), et la variété (4) n'était pas supérieure aux deux cultivars. Les résultats ont également montré la présence de multiples différences non significatives pour les trois variétés en termes d'étouffement des fruits, de texture et de forme des fils, de couleur et de taille des graines, alors qu'il n'y avait pas de différence dans l'épaisseur et la longueur des rainures.

Les mots clés : L'arachide , *Arachis hypogaea* L, fruits, caractéristiques formelles, zone d'eloued.

الفهرس

	تشكرات
	الاهداءات
	الملخص
الصفحة	الفهرس
	فهرس الجداول
	فهرس الوثائق
	قائمة الاختصارات
02	المقدمة
05	الجزء النظري
06	الفصل الاول : دراسة نبات الفول السوداني
07	I. الفول السوداني:
07	1. تعريفه ووصفه
07	2. أصله و انتشاره
07	1.2. انتشاره في العالم
08	2.2. انتشاره وطنيا
08	3.2. انتشاره محليا
09	3. الوصف المرفولوجي لأجزاء نبات الفول السوداني :
10	1.3. الجذر
10	2.3. الساق
10	3.3. الورقة
11	4.3. الثمرة
12	5.3. الزهرة
12	6.3. البذرة
13	4. التصنيف العلمي
13	5. اصناف الفول السوداني:
13	1.5. التصنيف حسب طبيعة النمو:
13	1.1.5. الطرز القائمة bunche or erect
13	2.1.5. الطرز المفترشة او الزاحفة Types Runner Spreading
14	3.1.5. الطرز نصف القائمة Bunch-runner or semierect
14	2.5. التصنيف حسب عمر النبات
14	1.2.5. فول سوداني ذو ستة أشهر (أصناف متأخرة)
14	2.2.5. فول سوداني ذو أربعة أشهر (صنف نصف مبكرة)
14	3.2.5. فول سوداني ذو ثلاثة أشهر (صنف مبكرة)
15	3.5. التصنيف حسب الغرض من زراعتها
15	6. الاهمية و الخصائص الكيميائية للفول السوداني
15	1.6. الاهمية الغذائية و الاقتصادية
15	2.6. المحتوى و القيمة الغذائية لبذور الفول السوداني
16	7. زيت الفول السوداني
16	1.7. تعريفه
17	2.7. التركيب الكيميائي لزيت الفول السوداني

18	8. مجالات استعمال نباتات الفول السوداني
18	1.8. في التغذية
19	2.8. في الزراعة
19	3.8. في الصحة
20	الفصل الثاني : زراعة الفول السوداني
21	I . دورة حياة الفول السوداني
21	1. أطوار النمو
21	1.1. النمو الخضري
21	1.1.1. طور الإنبات
21	2.1.1. طور التفريع
21	2.1. مرحلة النمو الزهري و الثمري
21	1.2.1. الإلقاح
22	2. الاحتياجات البيئية لنبات الفول السوداني
22	1.2. الاحتياجات المناخية:
22	1.1.2. الحرارة
22	2.1. 2. الإضاءة
23	3.1.2. الاحتياجات الترابية
23	4.1.2. الاحتياجات المائية
23	3. الدورة الزراعية
23	4. الارض المناسبة وتجهيزها
24	5. ميعاد الزراعة
24	6. طرق الزراعة
24	1.6. الترقيع
24	2.6. العزيق
24	3.6. التسميد
25	1.3.6. انواع الاسمدة
25	7. الري
25	8. الامراض و طرق مكافحتها
25	1.8. مكافحة الحشائش
26	1.1.8. مكافحة الحشائش النجيلية الحولية
26	2.1.8. نيماتودا الفول السوداني و مكافحتها
27	2.8. الآفات الحشرية و مكافحتها
27	1.2.8. العنكبوت الاحمر <i>Tetranychus urticae</i>
27	2.2.8. دودة ورق القطن <i>Spodoptera littoralis</i>
27	3.8. الآفات المرضية
27	1.3.8. الامراض
28	2.3.8. اهم الآفات
30	الجزء التطبيقي
31	الفصل الأول: وسائل وطرق البحث
32	. التعريف بمنطقة سوف:
32	1. الموقع والاطار الطبيعي:
32	1.1. الموقع

33	2.1. الإطار الطبيعي
33	3.1. الخواص المناخية لمنطقة سوف
33	1.3.1. الأمطار
33	2.3.1. الحرارة
33	3.3.1. الرياح
34	4.3.1. الرطوبة
34	4.1. التربة
34	II. المواد و طرق البحث :
34	1. المادة النباتية
34	2. موقع جلب العينات
34	3. طريقة جلب العينة وتاريخ جنيها
34	4. الصفات المدروسة
34	1.4. طول الثمرة
35	2.4. وزن القشور
35	3.4. ارتفاع الثمرة
35	4.4. وزن البذور والثمار
35	5.4. التضاريس القشور
35	6.4. عدد الثمار والبذور
35	7.4. سمك و طول الأخابد
36	الفصل الثاني: النتائج و المناقشة
37	I. نتائج صفات الانتاجية :
37	1. نتائج متوسط وزن الثمار لثلاثة اصناف من الفول السوداني
37	2 - نتائج متوسط طول الثمار لثلاثة اصناف من الفول السوداني
39	3- نتائج متوسط وزن البذور لثلاثة اصناف من الفول السوداني
40	4 - نتائج متوسط طول البذور لثلاثة اصناف من الفول السوداني
43	5- نتائج متوسط سمك و طول الأخابد لثلاثة اصناف من الفول السوداني
43	6 - نتائج نسبة وزن البذرة الى وزن الثمرة لثلاثة اصناف من الفول السوداني
44	7 - نتائج متوسط وزن القشور لثلاثة اصناف من الفول السوداني
45	II. مقارنة وصفية من ناحية ملمس و شكل الخيوط في قشور الثمرة بين ثلاثة أصناف للفول السوداني
45	1.المعيار: ملمس و شكل الخيوط في قشور الثمرة وسمك و طول الأخابد
46	2.المعيار: مقارنة وصفية من ناحية اختناق الثمرة بين ثلاثة أصناف للفول السوداني
47	3.المعيار: مقارنة وصفية من ناحية نقطة اتصال الثمرة بالشجرة
48	4. المعيار: شكل الخيوط في البذرة ولونها وحجمها ونهاية البذرة
51	الخاتمة
53	المراجع
65	الملاحق

قائمة الجداول

الصفحة	العنوان	الجدول
08	اهم الدول العالمية المنتجة للفاول السوداني سنة 2016	01
09	دراسة احصائية لانتاج والمردود المساحة المزروعة محليا لنبات الفول السوداني في ولاية الوادي لموسم 2019-2020	02
13	التصنيف العلمي لنبات الفول السوداني. <i>Arachis hypogaea L.</i>	03
16	القيمة الغذائية للفاول السوداني لكل 100 جرام خام	04
17	التوزيع الغذائي لملغقه واحده من زيت الفول السوداني	05
17	أهم مواصفات زيت الفول السوداني	06
18	اهم الاحماض الزيتية الموجودة في زيت الفول السوداني	07
25	عدد الريات حسب مراحل النمو و الاشهر لنبات الفول السوداني	08
38	قيم احتمالية الفروقات المعنوية (قيم P) لمتوسطات طول الثمار لثلاثة اصناف للفاول السوداني	09
39	قيم احتمالية الفروقات المعنوية (قيم P) لمتوسطات وزن البذور لثلاثة اصناف للفاول السوداني	10
41	قيم احتمالية الفروقات المعنوية (قيم P) لمتوسطات طول البذور لثلاثة اصناف للفاول السوداني	11
43	قيم احتمالية الفروقات المعنوية (قيم P) لمتوسطات وزن البذرة الى الثمرة لثلاثة اصناف للفاول السوداني	12
45	قيم احتمالية الفروقات المعنوية (قيم P) لمتوسطات وزن القشور لثلاثة اصناف للفاول السوداني	13

فهرس الوثائق

الصفحة	العنوان	الوثيقة
10	Arachishypogaea L صورة توضح ثمار الفول السوداني	01
10	Arachishypogaea L صورة توضح ساق الفول السوداني	02
11	Arachishypogaea L صورة توضح اوراق الفول السوداني	03
11	Arachishypogaea L. صورة توضح جذور الفول السوداني	04
12	Arachishypogaea L. صورة توضح زهرة نبات الفول السوداني	05
12	Arachishypogaea L. صورة توضح بذور الفول السوداني	06
22	رسم تخطيطي يوضح دورة حياة نبات الفول السوداني Arachishypogaea L.	07
26	صورة توضح اعراض مرض نيماتودا الفول السوداني	08
29	صورة توضح ظهور اعراض تبقع الاوراق الساركوسبوري	09
32	صورة توضح خريطة منطقة الوادي مأخوذة من موقع Google earth	10
37	مخطط متوسطات وزن ثمار ثلاثة اصناف من الفول السوداني	11
38	مخطط متوسطات طول الثمار لثلاثة اصناف للفول السوداني	12
39	مخطط متوسطات وزن البذور لثلاثة اصناف للفول السوداني	13
40	مخطط متوسطات طول البذور لثلاثة اصناف للفول السوداني	14
42	مخطط متوسط سمك الاخدود لثلاثة اصناف من الفول السوداني	15
42	مخطط متوسط طول الاخدود لثلاثة اصناف من الفول السوداني	16
43	مخطط متوسط نسبة وزن البذرة الى الثمرة لثلاثة اصناف من الفول السوداني	17
44	مخطط متوسط وزن القشور لثلاثة اصناف من الفول السوداني	18
46	صورة توضيحية لطول و سمك الاخاديد لثمار الفول السوداني	19
47	صورة توضح طريقة اختناق الثمرة لثلاثة اصناف الفول السوداني	20
49	صورة توضح شكل الخيوط في البذرة ولونها وحجمها ونهاية البذرة	21

قائمة الاختصارات

- مديرية المصالح الفلاحية بمديرية الوادي : **DSA**
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية : **AOAD**
- الأوميغا 3 : **OMG 3**
- الأوميغا 6 : **OMG 6**
- قرينة التصبن : **Is**
- قرينة الانكسار : **n**
- احماض دهنية حرة : **Acides gras**
- فيتامين بي 6 : **B6**
- حبيبات : **GR**
- معلق مركز : **SC**
- مستحلب : **EC**
- مبيد قابل للذوبان في الماء : **SP**
- نبات الفول السوداني صنف ثلاثة اشهر (صنف3): **M3**
- نبات الفول السوداني صنف اربعة اشهر (صنف4): **M4**
- نبات الفول السوداني صنف ستة اشهر (صنف6): **M6**
- **الفدان**: قياس مصري اقل من الهكتار (عشر الهكتار).
- **العقدين** : سماد حيوي مثبت للنتروجين (للبقوليات)

A close-up, high-angle shot of a large bush of light pink roses. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. The petals have a delicate, layered appearance with subtle variations in pink tones. The green leaves are interspersed among the flowers, providing a natural background. The overall lighting is soft and natural, highlighting the texture of the petals.

المقلّمة

المقدمة

خلق الله سبحانه و تعالى النباتات على الأرض قبل خلقه للإنسان و بهذا جعل أسباب معيشته على الأرض و سائر الأحياء مرهونا بما تنتج من خيرات ، فكان الإنسان يستعمل النباتات كغذاء حتى أصبح يزرعها و أحيانا يستعملها كدواء للعلاج (الجبوري ،2011).

إن المناطق الجغرافية تتنوع من حيث الظروف البيئية فيؤدي إلى اختلاف الغطاء النباتي من منطقة إلى أخرى، فالنباتات تنتشر بحسب احتياجاتها و تبعا لقدرتها في التأقلم و التكيف (حليس و السنوسي ، 2005) ، و هذا ما يعطيها أهمية كبرى في توفير المعلومات على المستوى الاقتصادي و الغذائي و الصحي و بالتالي سهولة اختيار أصناف ذات الكفاءة العالية كمّاً و نوعاً من أجل إيجاد سبل لتطوير الثروة الزراعية و إدماجها كعنصر مهم في بناء إستراتيجية قوية في المجال الغذائي و إحياء اقتصاد متطور و ببناء.

و تعتبر الفصيلة البقولية Leguminaceae من أشهر الفصائل النباتية ذات الأهمية الاقتصادية التي تمثل ثاني محصول رئيسي بعد الفصيلة النجيلية (كمال و آخرون ، 2016). و هي فصيلة نبات من طائفة ثنائيات الفلقة ،تضم حوالي 700 جنسا وأكثر من 13000 نوع. تعد هذه الفصيلة من أهم الفصائل النباتية وأكثرها ثراء من حيث التنوع ونظرا لكونها ذات قيمة عالية للإنسان و الحيوان (مسعود، 2018).

تعتبر الزراعة من اقدم الزراعات المكونة للإقتصاد العالمي و من هذه الزراعات اهمها الفول السوداني الذي تختلف تسمياته حسب المناطق فيدعى بسمل (صلوم سوداني) في كل من قطر و البحرين ، فستق العبيد في سوريا كما يسمونه في العراق فستق الارض او فستق الحقل ، و يطلق العمانيون عليه اسم سبال ، و الموريتانيون يسمونه كرت (اللوزي ، 2008) و الجزائريون يسمونه الكاوكاو ، بحيث ينتمي الى رباعي الصيغة الصبغية (Nwoklo.,1996) (n = 4X = 240).

يعرف علميا باسم *Arachis hypogaea* L. (Mazhar.,2002) ينتمي الفول السوداني الى العائلة البقولية (Leguminaceae او Fabaceae) (الحيالي ،2013) ، فيعد محصول الفول السوداني *Arachis hypogaea* L. من أهم المحاصيل الاقتصادية لهذه الفصيلة في المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية في العالم (digarba et al.، 2015).يتم إنتاج الفول السوداني في جميع أنحاء العالم ،وتعد الولايات المتحدة الأمريكية ،الأرجنتين ، الدول الإفريقية ، الهند و الصين الأكثر انتاجا له .

الفول السوداني نبات حولي متنوع حيث يتنوع في الجزء الخضري فيكون اما قائم او نصف قائم او مفترش ، و كذلك حسب مدة الحياة فهو ينقسم الى صنف 3 اشهر ، 4 اشهر و 6 اشهر . ويعتبر من اهم المحاصيل العالمية نظرا لاهميته في المجال الغذائي والطبي بالاضافة الى انه يستعمل ايضا في انتاج الوقود الحيوي (kacst.,2011).

ازدهر إنتاج الفول السوداني في منطقة واد سوف بجميع الاصناف ، حيث تحتل المرتبة الاولى وطنيا بإنتاج نسبة 80% من الانتاج الوطني و قدرت كميته الانتاج لهذا العام ب 104200 قنطار ، و يتمركز انتاجه في ثمان بلديات (ورماس ، حاسي خليفه ، طريفواي ، المقرن، سيدي عون ، تغزوت ، الرقيبة و قمار). (DSA., 2020). و هنا يمكن التساؤل اي الاصناف اكثر اهمية اقتصادية ؟

و لهذا تطرقنا في هذه الدراسة الى مقارنة ثمار ثلاثة اصناف للفول السوداني المزروعة في المنطقة و على هذا الاساس تم تقسيم الدراسة الى مقدمة و جزأين رئيسيين و خاتمة حيث تم التطرق في الجزء الاول الى الدراسة النظرية و التي تشمل :

الفصل الاول: دراسة الفول السوداني

و يشمل : تعريفه ووصفه المرفولوجي وتصنيفه العلمي واصنافه و والاهميه والخصائص الكيماييه للفول السوداني.

الفصل الثاني: زراعة الفول السوداني و الاحتياجات البيئية

و يشمل : زراعة الفول السوداني ، الاحتياجات البيئية لنبات الفول السوداني والامراض والافات التي تصيب الفول السوداني وطرق المقاومة.

الجزء التطبيقي:

يشمل عرض مبسط للمواد والطرق المستعمله المتبعه خلال الدراره مقسمة على جزئين وقدمنا فيه مايلي :

الفصل الاول : الوسائل والطرق المتبعه.

الماده النباتيه ومكان التحصل عليها.

خصائص البذور والثمار المدروسه.

طريقه الاحصائيه المتبعه.

الفصل الثاني : النتائج والمناقشه.

الجزء النظري

الفصل الاول :

دراسة نبات الفول

السوداني

I. الفول السوداني:

1. تعريفه ووصفه:

يعرف الفول السوداني علميا باسم *Arachis hypogaea* L. ويطلق عليه (peanuts ،cacahuétes) ، فستق الحقل، فستق العبيد) (الحمداني، 2011). من النباتات ذات الفلقتين و يتبع للعائلة البقولية (القرنية) و الاسم الانجليزي هو (Groundnut) ، جذوره متوسطة العمق في الاراضي الرملية عليها عقد جذرية تنشأ من نشاط البكتيريا العقدية (الامين، 2007). و هو نبات غذائي من محاصيل الزيوت الصيفية الرئيسية في الأراضى الجديدة والتي غالبا ما تكون اراضي رملية أو صفراء خفيفة حيث يناسبه هذا النوع من الاراضي مع إتباع دورة زراعية ثنائيته او ثلاثيته (احمد واخرون، 2015). يحتوي على 26% من وزنه بروتين ، و 50% مواد دهنية. (الحمداني ، 2011).

2. أصله و انتشاره :

هو بقول عشبي يزرع في المناطق الاستوائية و المعتدلة من العالم (Jillian.,2017) ، تعتبر البرازيل في امريكا الجنوبية الموطن الاصلي للفول السوداني (MAAR.,2001) بحيث يوجد 63 نوع من 80 نوع بري ، تمت زراعة محصول الفول السوداني منذ 3500 عام ، ثم انتقل الى القارات الاخرى فى القرن السادس عشر وتعتبر قارة افريقيا الموطن الثانى بعد امريكا الجنوبية (خضر، 1997) .

1.2. انتشاره في العالم :

يحتل الفول السوداني المرتبة الثانية عشر كأكبر محصول في العالم و هو محصول رئيسي في معظم المناطق الاستوائية و الشبه الاستوائية ، يزرع في جميع القارات في حوالي 120 دولة من اجمالي مساحة 24.6 مليون هكتار لانتاج 38.2 مليون طن (Fonceka.,2010) ، اكبر الدول المنتجة للفول السوداني توجد في القارة الآسيوية و الافريقية كالسودان ، مصر ، تشاد و الكاميرون و الامريكية (Revoredo et al., 2002).

جدول رقم (01): اهم الدول العالمية المنتجة للقول السوداني سنة 2016 (FAO.,2016)

البلد	المنطقة المزروعة	المردود	الانتاج
	الف هكتار	كغ / الهكتار	الف طن
الجزائر	2.11	1612.34	3.41
جزر القمر	1.12	841.64	0.95
السعودية	0.46	3707.16	1.71
السودان	2695.14	694.21	1871
الصومال	7.97	1048.19	8.35
سوريا	5.51	2794.74	15.40
لبنان	1.93	3500.78	6.75
مصر	60.07	3283.59	197.24
المغرب	13.85	2433.94	33.71
موريتانيا	1.15	801.39	0.92
الوطن العربي	2799	770.46	2156.35
العالم	26494.11	1675.14	44381.47

2.2. انتشاره وطنيا :

شهدت الجزائر خلال السنوات الاخيرة انتاجية كبيرة للقول السوداني بحيث تجرى زراعة الفول السوداني في جميع المناطق في الجزائر خلال الفترة الصيفية و لكن تتركز زراعته في مناطق محددة و ذلك حسب طبيعة التربة و النظام الحراري و تقع اساسا في شمال شرق الوطن (سكيكدة، الطارف) و الجنوب الشرقي (غرداية ، الوادي) و في الجنوب (ادرار) (DSA.,2020).

3.2. انتشاره محليا :

تنتشر ولاية الوادي إنتاج محصول الفول السوداني علي المستوي الوطني بقدرة إنتاج تزيد عن 104 الف قنطار سنويا وبمساهمة تصل حتى 80 % من المنتج الوطني حسب احصائيات الانتاج للموسم الفلاحي المنقضي وتوجد بمنطقة سوف اكبر سوق وطني لتسويق الفول السوداني الذي يقع ببلدية حاسي خليفة (30 كيلو متر شرق عاصمة الولاية).

جدول رقم (02): دراسة احصائية لانتاج والمردود المساحة المزروعه محليا لنبات الفول السوداني في ولاية الوادي لموسم 2019-2020 (DSA.,2020)

Arachides			البلدية
الفول السوداني			
الانتاج	المردود	المساحة المزروعه	
قنطار	قنطار /هكتار	هكتار	
200	25	08	الوادي
250	25	10	الرياح
150	25	06	واد العنقدة
400	25	16	البياضة
175	25	07	النخلة
3900	30	130	قمار
100	25	04	كونين
4900	35	140	الرقيبه
3000	3030	100	تغزوت
1350	30	45	الدبيلة
750	30	25	حساني عبد الكريم
46965	31	1514	حاسي خليفة
7500	30	250	سيدي عون
28049	31	905	الطريفايوي
3450	30	115	مقرن
336	28	12	بن قشة
2400	30	80	ورماس
75	25	3	العقلة
250	25	10	ميه وانسة
104200	31	3380	اجمالي الولاية

3. الوصف المرفولوجي لأجزاء نبات الفول السوداني :

1.3. الجذر :

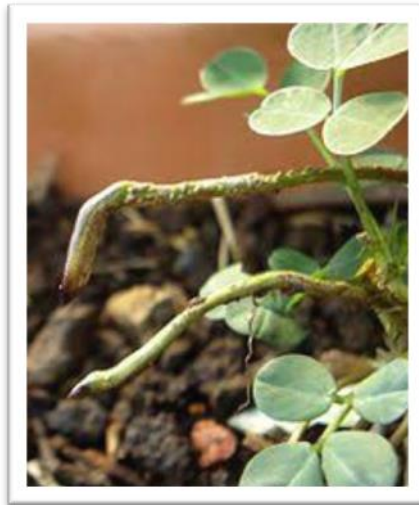
يتميز جذر نبات الفول السوداني بكونه وتدي قوي النمو متفرع أفرع جانبية عديدة الجذور الثانوية تترتب في اربعة صفوف علي اول الجذر الاصلي (الحمداني، 2011).



وثيقة رقم (01): صورة توضح ثمار الفول السوداني *Arachis hypogaea L.* (Fonceka., 2010)

2.3. الساق :

يتميز الفول السوداني بساق قائم ، مفترش ، مستدير مغطى بشعيرات وبه عقد و سلاميات قصيرة ، طوله حوالي 15-50 سم (خضر .، 1997) تخرج منه الافرع الثمرية (الإبر) التي ستتشكل عليها الثمار (القرون) من العقد السفلية القريبة من سطح التربة (الحمداني .، 2011).



وثيقة رقم (02): صورة توضح ساق الفول السوداني *Arachis hypogaea L.* (Fonceka., 2010)

3.3. الورقة :

تكون اوراق نبات الفول السوداني ريشية متعاقبة او متبادلة مكسوة بشعيرات ناعمة و بها اذينات (موسى،1998) تتشكل من اربعة وريقات خضراء داكنة تنطبق وقت المساء و عند هبوب الرياح (الحمداني، 2011).



وثيقة رقم (03) : صورة توضح اوراق الفول السوداني (*Arachis hypogaea L.*,Novello.,2005)

4.3. الثمرة :

ثمرة نبات الفول السوداني على شكل قرن مستطيل او اسطواني طولها من 2-5 سم غلافها خشبي شبكي مع وجود انقباض constriction بين البذور(موسى،1998) ويحتوي من 1-3 بذور حسب الصنف و يختلف لونها حسب الارض التي يزرع فيها النبات (الحمداني ، 2011)



وثيقة (04) : صورة توضح ثمار الفول السوداني (*Arachis hypogaea L.*,Novello.,2005)

5.3. الزهرة :

يحمل نبات الفول السوداني ازهار لونها اصفر و تكون اما منفردة او على شكل مجموعات في اباط الاوراق (Lazali., 2009)و تتكون من عنق طويل تمثل قاعدته المبيض و بداخله بويضات ، و الكأس انبوبي الشكل ذو خمس فصوص و التويج يتكون من علم و جناحين و زورق و الطلع انبوية سدائية ذات تسعة متوك ملتحمة و سداه عاشرة منفصلة عقيمة عادة المتاع يتكون من قلم و ميسم و تنفتح الازهار صباحا و التلقيح ذاتي (Aminata ., 2014) و (kouadio.,2007)



وثيقة رقم (05): صورة توضح زهرة نبات الفول السوداني *Arachis hypogaea L.*

(Novello .,2005)

6.3. البذرة :

من ذوات الفلقتين لونها ترابي أو أحمر أو قرميدي غنية بالبروتين والزيت والكاربوهيدرات والعناصر المعدنية والفيتامينات(الحمداني .،2011)، ذات قصرة ورقية رهيبة بنية اللون بداخلها الفلقتين و الجذير و الريشة و تكون البذور 60-70% من وزن القرون. (Aminata.,2014) و (kouadio.,2007)



وثيقة رقم (06):صورة توضح بذور الفول السوداني *Arachis hypogaea L.* (Novello et

Santamaria.,2005)

4.التصنيف العلمي :

يعد نبات الفول السوداني من العائلة البقولية و جنس *Arachis* حيث ان التصنيف العلمي للفول السوداني *Arachis hypogaea L.* موضح في الجدول التالي حسب (Aminata.,2014) و (Novello.,2005) .

جدول رقم (03) : التصنيف العلمي لنبات الفول السوداني *Arachis hypogaea L.*

الاسم بالعربية	الاسم العلمي	الرتبة
النباتيه	Plante	المملكة Régne
نباتات وعائيه	Tracheobionta	تحت المملكة Sous-régne
نباتات زهرية	Magnoliophyta	القسم Dvision
ثنائيه الفلقه	Magnoliopsida	الصف Classe
/	Rosidae	تحت الصف Sous-classe
/	Fabales	الرتبة Order
البقوليه	Fabaceae	العائلة Famille
/	Faboideae	تحت العائلة Sous-famille
/	Arachis	الجنس Genre
الفول السوداني	<i>Arachis hypogaea L.</i>	النوع Espèce

5.اصناف الفول السوداني:

1.5. التصنيف حسب طبيعة النمو:

1.1.5. الطرز القائمة او erect Bunche :

و تتميز بصغر افرعها و طبيعة نمو سيقانها القائمة التي تصل الى حوالي 30 سم. تتميز اصناف هذه المجموعة بنموها القائم و تجمع الثمار حول قاعدة النبات و النضج المتجانس و صغر حجم الثمار و سهولة الخدمة و الحصاد .تستخدم هذه الاصناف عادة في استخراج الزيت .

2.1.5. الطرز المفترشة او الزاحفة Types Runner Spreading :

تسمى ايضا Virginia و تتميز بقصر الساق الاصلي (20سم) و النمو المفترش للافرع الطويلة، عادة متأخرة النضج و الثمار كبيرة الحجم موزعة في مساحة واسعة حول الجذرات قدرة انتاجية عالية و يؤخذ على هذه المجموعة صعوبة خدمتها و حصادها و زيادة الفاقد عند الحصاد و تفاوت الثمار في درجة النضج .

3.1.5. الطرز نصف القائمة Bunch-runner or semierect :

و هي ذات خصائص متوسطة بين المجموعتين السابقتين و لكن تميل ناحية الطرز القائمة ، تتميز بنموها النصف القائم و ثمارها كبيرة الحجم و نضجها متجانس نسبيا و تتجمع حول قاعدة النبات .

و كمثال على هاته الاصناف نذكر اهم الاصناف المصرية:

- جيزة (5) : من الطرز نصف قائمة حيث ينضج بعد 120 يوم
- جيزة (6): وهي من الطرز القائمة حيث يمكث في الارض 110-120 يوم .
- اسماعيلية (1): صنف حديث من الطرز القائمة حيث يمكث في الارض 115-120 يوم .(شفشيق و الدبابي، 2008).

2.5.التصنيف حسب عمر النبات :

نصنف الفول السوداني حسب العمر كما يلي :

1.2.5. فول سوداني ذو ستة أشهر (اصناف متأخرة):

عمره بين 125-160 يوم وهو الأشهر في منطقتنا له اكبر عمر في الزراعة عن باقي الأنواع الاخرى، يمتاز بوفرة إنتاجه ذو ثمار كبيرة الحجم طعمها جيد ومذاقها حلو الثمرة الواحدة تحوى على بذرتين وأحيانا 3 بذرات..(شفشيق و الدبابي ، 2008)

2.2.5. فول سوداني ذو أربعة أشهر (صنف نصف مبكرة) :

يتميز هذا الصنف ذو عمر بين 110-115 يوم بثمار متوسطة الحجم ، تحتوي الثمرة في هذا الصنف على بذرتين و احيانا ما تكون ثلاث بذرات .

3.2.5 . فول سوداني ذو ثلاثة أشهر (صنف مبكرة) :

قصيرة العمر بين 90-95 يوم ، يمتاز بثماره الممتلئة ، الرطوية في قشرته و السهولة في جنيه و ذو أشجار صغيرة .

3.5. التصنيف حسب الغرض من زراعتها :

- صنف مائدة :إنتاجيتها 250 كلغ/ هكتار وسطيا .

- صنف زيتية : غير مزروعة بالقطر تمتاز بارتفاع نسبة الزيت فيها اكثر من أصناف المائدة بنسبة 10-20% ، بذورها صغير الحجم وصعبة الجمع عند نضج المحصول. (الحمداني، 2011) و (MAAR.,2001)

6. الاهمية و الخصائص الكيميائية للقول السوداني :

1.6. الاهمية الغذائية و الاقتصادية :

يصنف الفول السوداني ضمن اهم 13 محصول بالعالم ، و الاول ضمن 5 المحاصيل الزيتية المنتشرة في العالم (الحلفي و المغير .، 2016) و يأتي الفول السوداني في المركز الخامس بين مصادر الكسب البروتينية في العالم بعد الصويا و عباد الشمس و اللفت الزيتي و بذرة القطن. إضافة إلى غنى البذور بـفيتامين C و B و الريبوفلافين، و بعض المعادن كالمغنيزيوم ، الحديد ، النحاس و الكلسيوم ، إذ تستعمل البذور لاستخراج الزيت الذي يؤكل نيئاً مع السلطة و في كثير من المعجنات، و يستخدم أيضاً في صناعة زبدة الفول السوداني. كذلك تستخدم البذور طازجة أو بعد تحميصها في صناعة كثير من المعجنات و الحلويات، و صناعة الزبدة النباتية (المرجرين) و الحلاوة الطحينية.

أما الكسبة (ما تبقى من البذور بعد عصرها) الناتجة من عصر البذور فتستخدم في تغذية الحيوان لغناها بالبروتين، كما يساعد الفول السوداني على تحسين التربة و إعادة خصوبتها المفقودة إذ يزودها بالآزوت و المواد العضوية. (Atli.,2019)

2.6. المحتوى و القيمة الغذائية لبذور الفول السوداني :

توصلت الأبحاث إلى إن الفول السوداني مصدر جيد للبروتينات و الدهون الغير مشبعة و الألياف و المعادن و غيره (المعموري و المشهداني، 2015) و التي تتمثل في النسب التالية :

- البروتينات : الفول السوداني مصدر جيد للبروتين. يتراوح محتوى البروتين من 22-30% من السرعات الحرارية ، مما يجعل الفول السوداني مصدرا غنيا بالبروتين النباتي، و من اكثر البروتينات و فرة فيه نذكر الأراشين و الكوناراكين .
- الدهون : الفول السوداني غني بالدهون. في الواقع ، يتم تصنيفه على أنه من البذور الزيتية، بحيث يتراوح محتوى الدهن من 44 إلى 56% و هو بالدرجة الأولى أحماض دهنية أحادية غير مشبعة ، يتكون معظمها من حمض الأوليك (40-60 %) و حمض اللينوليك .

- الكربوهيدرات : في الواقع ، محتوى الكربوهيدرات في الفول السوداني منخفض ، فهو فقط حوالي 13-16 ٪ من الوزن الإجمالي .
- الفيتامينات و المعادن : يعتبر الفول السوداني هو مصدر ممتاز للفيتامينات والمعادن المختلفة و من اهم الفيتامينات والمعادن الموجودة بكميات عالية الفول السوداني نذكر : البيوتين ، النحاس ، النياسين ، حمض الفوليك، المنغنيز ، فيتامين هـ ، الثيامين ، الفسفور و المنغنيز .
- مركبات نباتية اخرى و مضادات الاكسدة : في الواقع الفول السوداني غني بمضادات الأكسدة مثل العديد من الفواكه ، وتوجد العديد من مضاد الأكسدة في الجلد الخارجي له ونركز على بعض المركبات النباتية فيه مثل (حمض الكوماريك ب ، ريسفيراتول ، حمض الفيتيك و الفيتوستيرول) (Atli.,2019)

الجدول رقم (04): القيمة الغذائية للفول السوداني لكل 100 جرام خام (Atli.,2019) .

المكونات	قيمتها(غرام)
الماء	7%
البروتين	25,8
الكربوهيدرات	16.1
السكر	4.7
الألياف	8,5
الدهون	49,2
الدهون المشبعة	6,28
الدهون الأحادية غير المشبعة	24,43
الدهون المتعددة غير المشبعة	15,56
الايوميغا 3	0
الايوميغا 6	15,56

7. زيت الفول السوداني:

1.1. تعريفه :

يعدّ زيت الفول السوداني من الزيوت النباتية التي تُستخرج من بذور الفول السوداني (Jillian.,2017)، لون الفول السوداني اصفر محمر قائم واحيانا بنى وله طعم ورائحة اما الزيت المكرر فلونه اصفر ذهبي (الامير و آخرون .،2014) حيث يمثل 10 ٪ من انتاج البذور الزيتيه في العالم (Fletcher.,2006) ،

ويتكوّن الزيت بشكلٍ رئيسي من حمض الأولييك، حمض اللينولييك، وحمض البالميتيك، أو ما يُسمّى بـحمض النخيل، ويُصنّف الفول السوداني من البقوليات على الرغم من أنّ معظم الناس يعتبرونه من المكسرات، كما تجدر الإشارة إلى أنّ مذاقه قد يختلف وفق عملية التصنيع، ويُعدّ زيت الفول السوداني من الزيوت التي يشيع استخدامها حول العالم، وخصوصاً في الصين؛ حيث إنّهُ يُستخدم في تحضير الأطعمة، كما أنّ له بعض الاستخدامات الطبيّة؛ فهو يُستخدم كمُذيب للحُقن العضليّة (Jillian.,2017).

جدول رقم (05): التوزيع الغذائي لملعقه واحده من زيت الفول السوداني (kubala.,2017)

القيمة الغذائية	الكمية
السرعات الحرارية	119 (كالوري)
الدهون	14 غ
الدهون المشبعة	2.3 غ
الدهون الاحادية الغير مشبعة	6.2 غ
الدهون المتعددة غير المشبعة	4.3 غ
فيتامين هـ	11% من RDI
فيتواستيرولات	27.9 ملغ

جدول رقم (06): أهم مواصفات زيت الفول السوداني . (الامير و آخرون .،2014)

المواصفات	القيمة
الوزن النوعي	0.917-0.913
قرينة الانكسار	1.4700-1.4670
الرقم اليدوي	103-83
قرينة التصبن	195-188
الأحماض الدهنية الحرة	2-0.5

2.7. التركيب الكيميائي لزيت الفول السوداني :

تحتوي بذور الفول السوداني زيتا ثابتا بنسبة تصل الى 55% و بروتينا بنسبة 31% و اليافاً بنسبة 1.7% و معادن مثل الصوديوم ، البوتاسيوم ، المنجنيز ، الزنك و الحديد . كما يحتوي على فيتامينات مثل فيتامين E وB6 . (الطيب .، 2011)

يحتوي زيت الفول السوداني علي نسبة عالية جدا حوالي (99%) من الدهون الثلاثي و دهون حقيقه مقارنة بالزيوت النباتيه الاخرى (Aguieb et Messai.,2015). كما يحتوي على نسبة معتبرة من الستيرولات (900 الى 2900 ملغ / كغ من زيت الفول السوداني) (Rakoto.,2010) .

جدول رقم (07) : اهم الاحماض الزيتية الموجودة في زيت الفول السوداني . (الامير و آخرون .،2014)

النسبة المئوية %	اسم الحمض
0.1-0	الكابريك
0.1-0	كابريك
0.4-0.2	لوريك
0.6-0.1	ميرستيك
13-8	بالمتيك
4-2.5	ستياريك
5-2	اراشيديك
3-1.5	بهنيك
1.2-1	ليجنوسيريك
1.5-0	بالميتوليك
60-50	اولييك
2.9-20	لينوليك

8. مجالات استعمال نباتات الفول السوداني :

للفول السوداني عدة استعمالات في مجالات مختلفة نذكر اهمها :

1.8. في التغذية :

يعتبر الفول السوداني من اهم المحاصيل الغذائية في العالم بحيث:

1. يتضمن المحتوي الكربوهيدراتي لزيت الفول السوداني النشاء والسكروز لذلك تؤكل بذوره وتدخل في صناعة الحلوي (شفشق والدبابي،،2008). وكسب الناتج يستعمل علفا للماشية(خولجي واخرون،، 2010)

2. من اهم المحاصيل البديلة عن القطن (مباركة واخرون ،،2006)

3. يدخل في بعض الصناعات الغذائية كالسمن والزبدة (المعموري والمشهداني، 2015)

4. مصدر جيد للدهون والبروتينات والأملاح المعدنية (Griel et al.,2004)

2.8. في الزراعة :

فهو من محاصيل اصلاح الاراضي الرملية الجديدة لما تحمله جذوره من عقد بكتيرية تعمل على تثبيت الازوت الجوي كما يستعمل كسماد اخضر في هذه الاراضي (شفشق والدبابي، 2008).

ومن المواد الازوتيه التي يتركها الفول السوداني هي : أراشيين، كوناراشيين ، ارجنين ، كوين، بيتايين ، ليزين، هستدين، سيسيتين (جبر، 1998)

3.8. في الصحة :

يحتوي الفول السوداني علي العديد من المركبات والعناصر الغذائية المهمة التي تكسب الجسم الكثير من الفوائد الصحية ، ومن هذه الفوائد مايلي:

1. تخفيض نسبة السكر في الدم .

2. يعمل على خفض نسبة الالتهابات في الجسم.

3. مفيد للمرأة الحامل ولصحة الجنين لاحتوائه على البروتين والمعادن. (Cubero et Moreno.,1983)

4. يستخدم في تشخيص نوبات الربو (Hubert., 2000)

5. خفض خطر الاصابة بامراض القلب و الاوعية الدموية (Albert et al.,2002) et (Frase., 2000)

6. كما وجد ان تناوله بكميات كبيرة يقلل من معدلات النزف المزمن والتهاب القصبات (عباس واخرون، 2011)

7. تم استخدام كمية من مغذيات الفول السوداني مؤخرا في تكوين القيمة الغذائية العالية المستخدمه لعالج سوء التغذية الحاد للأطفال (Briend.,2001) .

8. له خاصية فعالية مضادة للاكسده ومضادة لسرطنه (Settaluri et al.,2012) et (Mejrhith et al.,2015)

الفصل الثاني: زراعة الفول السوداني

يعتبر محصول الفول السوداني من المحاصيل الصيفية الرئيسية في الاراضي الجديدة و التي غالبا ما تكون اراضي رملية او صفراء خفيفة حيث يناسبه هذا النوع من الاراضي . و يدر المحصول عائدا نقديا سريعا للمزارع لذا يفضل زراعته في هذه الاراضي مع اتباع دورة زراعية ثنائية او ثلاثية حيث يكون العائد الاقتصادي منه افضل من غيره من المحاصيل الصيفية الاخرى (احمد و عثمان ، 2015)

دورة حياة الفول السوداني :

1. أطوار النمو:

1.1. النمو الخضري:

تمتد مرحلة النمو الخضري من 60-80 يوما من الزراعة حسب الصنف الى بداية إزهار النباتات و تنقسم هذه المرحلة الى طورين هامين و هما :

1.1.1. طور الإنبات :

تنتب البذرة بعد 7-10 أيام من الزراعة و تكفي المواد الغذائية بالبذور احتياجات النباتات لفترة لا تقل عن 25-30 يوم من الزراعة و مجال حراري يتراوح من 20° إلى 25° . (Mayaux., 2001)

2.1.1. طور التفريع :

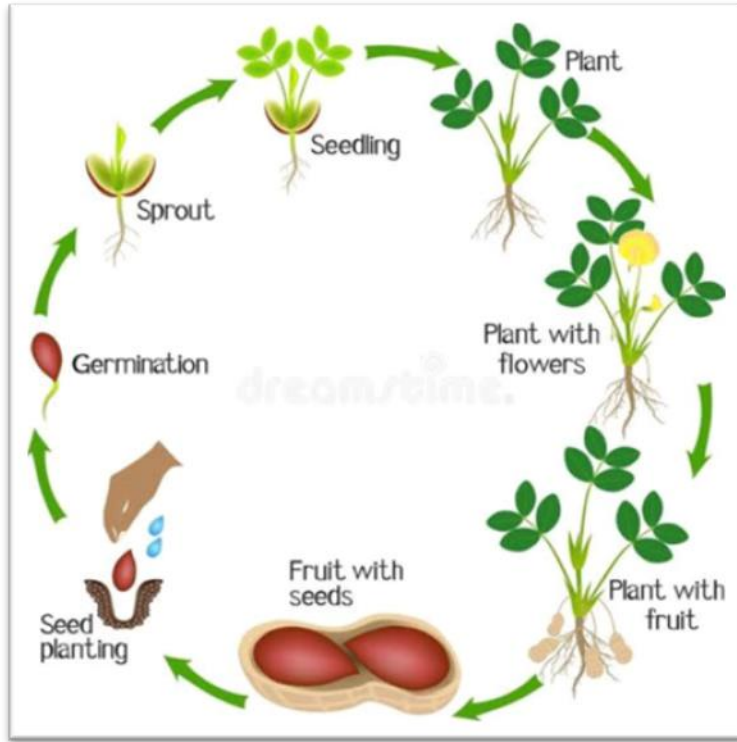
يختلف عدد الأفرع التي يكونها النبات باختلاف الصنف و الظروف البيئية و يبدأ التفريع من نحو ثلاثة إلى أربع أسابيع بعد الزراعة و يزداد معدل إنتاج الأفرع بتقدم النبات في العمر (Homeo et al ., 2006) .

2.1. مرحلة النمو الزهري و الثمري :

تبدأ فترة إزهار الفول السوداني بعد حوالي 40 يوما من الزراعة ، و الزهور تلقح نفسها مما يؤدي الى سقوط البتلات حيث يبدأ المبيض في التكون يعتبر الفول السوداني نبات غالبا غير حساس للفترة الضوئية من حيث دفع النباتات للإزهار اذ قد توجد اصول الازهار بالبذور غير النابتة ، تمتد مرحلة النمو الزهري و الثمري من تفتح ازهار النباتات الى نهاية حياتها (قერი و آخرون ، 2014) و (Shilling., 1996) .

1.2.1. الالقاح :

عادة ما يكون *Arachis hypogaea* L ذاتي التلقيح بسبب عدم قدرته على ان يكون التلقيح بواسطة ازهار اخرى ، بحيث يمكن للسلالة ان تصنع التلقيح مباشرة بعد إخصاب الزهرة . غالبا ما يكون التلقيح أكثر فعالية في الصباح الباكر ليكون اكثر دقة بين الساعة 7 صباحاً حتى 10 صباحاً (Samy ., 2017)



وثيقة رقم (07) : رسم تخطيطي يوضح دورة حياة نبات الفول السوداني *Arachis hypogaea* L. (Rakoto.,2010)

2. الاحتياجات البيئية لنبات الفول السوداني:

زراعة محصول الفول السوداني يتطلب العديد من الاحتياجات البيئية منها :

1.1.2. الاحتياجات المناخية:

1.1.2. الحرارة:

تنمو نباتات الفول السوداني جيدا في مدى واسع من درجات الحرارة و يزرع في المناطق الاستوائية و المعتدلة (سعيد ، 2016) ، يحتاج هذا المحصول لطقس دافئ او معتدل عند الانبات ، كما ان الحرارة المناسبة عند بدء النمو تكون بين 20-25 م° و اثناء نمو الازهار ، و اقل من هذه الحرارة خلال فترة النضج (الحمداني، 2011).

2.1.2. الإضاءة:

يعتبر نبات الفول السوداني نبات النهار الطويل (Homero et al.,2006) و في مرحلة الانتاش يكبح الضوء سرعة الانبات و تطور الجذور (DSA.,2014)

3.1.2. الاحتياجات الترابية :

يجب أن تكون التربة المستخدمة في إنتاج الفول السوداني فاتحة اللون وذات قوام خفيف مع تصريف جيد وكميات منخفضة إلى حد ما من المواد العضوية. تُفضل هذه التربة لأنها عادة ما تكون فضفاضة وقابلة للتفتيت، مما يسمح باختراق أسهل للجذور والأوتاد، وترشيح أفضل للأمطار وحصاد أسهل (Weiss.,1983). لا تنجح زراعته في الأراضي الطينية أو الثقيلة بسبب شدة تماسكها وعدم إكمال نضج القرون وتغير لونها ولا يحتاج المحصول إلى أرض خصبة كثيراً بل إلى تربة خفيفة و متوسطة الرطوبة (الحمداني، 2011)، و ذلك لامتلاكها الخصائص الفيزيائية كالتهدية و النفاذية (Patrick.,2008).

4.1.2. الاحتياجات المائية :

يحتاج الى كمية امطار تصل الى (500-1000) ملم في الموسم حتى يكون الانتاج جيد (الحلو .، 2010)، المياه الكافية المتوفرة في الطبقة العلوية 60 سم من التربة مهمة لإنتاج بذور الفول السوداني عالية الجودة. تحفظ معظم أنواع التربة عند سعة الحقل بحوالي 3.1 سم من الماء على عمق 30 سم. يتم انتاج أعلى غلة من الفول السوداني عندما يتم الاحتفاظ برطوبة التربة المتاحة أعلى من 50 ٪ من سعة الحقل، لذلك يوصى الري بالرش عندما يتم استنفاد الرطوبة إلى 50٪ من سعة الحقل في أعلى 60 سم ، خلال فترات ذروة استخدام المياه (0.6-0.7 سم في اليوم الأول) قد يتطلب الحقل 3.0-3.5 سم من الماء كل 5 أيام و يمكن إطالة فترات الري لمدة 7-10 أيام خلال فترات انخفاض الاحتياجات المائية اليومية.

3. الدورة الزراعية :

يزرع بالاراضي الرملية عادة فيزرع عقب المحاصيل الشتوية المبكرة مثل الترمس او الشعير و قد يزرع بعض القمح الى ان زراعتها تعتبر متأخرة مما يؤدي الى نقص المحصول و يفضل عدم تكرار زراعته بالاراضي الا بعد ثلاث سنوات اي يدخل في دورة ثلاثية مع القمح و غيره من المحاصيل الاخرى حتى يمكن الحصول على محصول جيد كما يمكن ترتيب انتاجية الفول السوداني تنازليا حسب المحصول السابق كما يلي : عقب الفول ثم البرسيم ثم الشعير ثم القمح ثم الكتان (شفشق والدبدابي، 2008) و (MAAR.,2001).

4. الارض المناسبة وتجهيزها:

ان اختيار التربة اساس نجاح زراعة الفول السوداني حيث تعتبر الاراضي الخفيفه جيدة الصرف والتهدية والغنية بالمواد العضوية والخالية من الاعشاب والملوحة الحاوية علي نسبة من الكلس من افضل الاراضي لزراعته (MAAR.,2001).

تحرث الارض حرتين متعامدتين ثم تزحف وتخطط ، وفي حالة وجود الحشائش بكثرة ينصح بري الأرض قبل الحرث حيث يساهم ذلك في التخلص من نسبة كبيرة في الحشائش اما في الاراضي الرملية فيكتفي بحرثه واحدة او استخدام المحراث القرصي أو الريتقنيتور في عملية الحرث ثم تخطط او تترك بدون تخطيط حسب طريقة الزراعة او الري.

5. ميعاد الزراعة:

من أهم العوامل التي تؤثر علي إنتاجية الفول السوداني ونوعية المحصول الناتج وانسب ميعاد لزراعته خلال الفترة من منتصف شهر افريل إلي منتصف شهر ماي وفي حالة زراعة الصنف جيزة 5 وجيزة 6 يمكن أن تمتد فترة زراعته حتى الأسبوع الأول من جوان لقصر مدة مكثه في الأرض أما إذا كان المحصول الشتوي السابق للفول السوداني القمح فالتأخير عن ذلك يؤدي إلي زيادة نسبة القرون الضامرة و الفارغة ويقل معدل إنتاج المحصول وانخفاض نوعيته بدرجة كبيرة (NAR.,2006).

6. طرق الزراعة:

1.6. الترقيع:

يتم الترقيع قبل 15 يوماً من الزراعة للمناطق التي يغيب فيها الانبات لضمان نمو النباتات في الحقل في وقت واحد حتى لا تتسبب النباتات الغائبة في نقص المحصول .

2.6. العزيق:

من اهم العمليات الزراعية التي تؤدي الى التخلص من الحشائش بالاضافة الى الترديم حول النباتات حتى يصبح النبات في وسط الخط مما يساعد على اختراق الابر بالتربة و تكوين القرون و يحتاج الفدان من عزقتين الى 3 عزقات او اكثر حسب نوع التربة و انتشار الحشائش (احمد و عثمان ،2015)

3.6. التسميد:

يحتاج الفول السوداني إلى الأسمدة التقليدية عند زراعته بالأراضي الرملية ، كما يحتاج الي الاسمدة الكيميائية المتمثلة في النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وهي العناصر الغذائية الرئيسية الثلاثة المطلوبة لهذا المحصول (20 كغ من النتروجين و 80 كغ من الفسفور و 60 كغ من البوتاسيوم) / الهكتار. (ARC.,2015) و (Ochse et al ., 1974) .

1.3.6. انواع الاسمدة :

اولا : في الاراضي القديمة :

- تسميد فوسفاتي(200 كلغ /هكتار).
- تسميد آزوتي(5غ/ل).
- سماد نترات الكالسيوم (2 كيس).
- التسميد البوتاسي(50 كلغ /هكتار).

ثانيا : التسميد في الاراضي الجديدة :

- سماد الفوسفات (30 كلغ سوبر فوسفات).
- العقدين (2 كيس و يضاف 15 كلغ آزوت).
- السماد البوتاسي(24 كلغ سلفات بوتاسيوم) (احمد و عثمان ،2015)

7. الري :

يختلف ري نبات الفول السوداني و ذلك حسب طبيعة الارض المزروع بها ، ففي منطقة الوادي يحتاج الى موالاته بالري كما هو موضح في الجدول التالي :

جدول رقم (08) : عدد الريات حسب مراحل النمو و الاشهر لنبات الفول السوداني (DSA.,2020)

الشهر	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر
مرحلة النمو	الاولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة
عدد الريات	10-15	30	60	60	60	30	04

8. الامراض و طرق مكافحتها :

1.8. مكافحة الحشائش :

يقبل محصول من 60-70 % في حالة عدم مكافحة الحشائش او التأخر في مكافحتها خلال الشهرين الاولين .

1.1.8. مكافحة الحشائش النجيلية الحولية :

- يستخدم سيلفوب 12.50 % EC بمعدل 1 لتر/فدان في طور 02-04 و رقات للمحصول .

- فيوزيليد ماكس 12.5% بمعدل 1.5 لتر/فدان مع 200 لتر ماء للفدان رشا عاما على النباتات و الحشائش الحولية في طور 02-03 ورقات و ترش على الورقات التي بها البقع التي بها النجيل البلدي المعمر عندما يصل لطول 10-15 سم

2.1.8. نيماتودا الفول السوداني و مكافحتها :

تنتشر نيماتودا في حقول الفول السوداني و تعتبر من مسببات الامراض التي تهدد هذا المحصول و تسبب له نقص كبير يصل الى 25-50% تشجع ظروف الجو من حرارة عالية من توفير الرطوبة للتربة على انتشار الامراض النيماتودية و نقص المحصول و تظهر اعراض الاصابة بالنيماتود على هيئة بقع منتشرة بالحقل و يلاحظ اصفرار الاوراق في ما يشبه اعراض نقص العناصر الغذائية ، كذلك تقزم النباتات المصابة (احمد و عثمان ، 2015).

و لمكافحة هذا المرض نستخدم :

- مبيد موكاب GR%10 بمعدل 20 كلغ للفدان .(عتريس ، 2002).
- مبيد نومولمت 15 % SC بمعدل 50 سم³/لتر ماء .
- مبيد سومثيون 50 % EC بمعدل 250 سم³/لتر ماء .

(احمد و عثمان ، 2015) .



وثيقة رقم (08): صورة توضح اعراض مرض نيماتودا الفول السوداني .(source : www.icrisat.org)

Org)

2.8. الافات الحشرية و مكافحتها :

- نذكر بعضها :

1.2.8. العنكبوت الاحمر *Tetranychus urticae* :

تظهر اعراض هذا المرض على شكل بقع باهتة على السطح السفلي للاوراق و تتحول الى اللون الاصفر ثم البنفسجي ، و تتم مكافحته بالرش بمبيد كالتينميكروني .

2.2.8. دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* :

تتغذى دودة ورقة القطن على اوراق الفول السوداني تسبب ثقبوب فيها ثم تتغذى على البراعم ، و لمكافحتها الرش باحد المبيدات :

- لانيت 90% SP بمعدل GM 300 /الفدان

- لانيت 20 % SP بمعدل 1.25 لتر / الفدان و يحتاج الفدان الى 400 – 600 لتر ماء و يتوقف

الرش قبل الجمع بأسبوعين .

(أبوغريبة .، 2010) و (حبيب،، 2012) و (عماد الدين .، 2010) و (Ganesan .، 2007).

3.8. الآفات المرضية :

- نذكر اهمها :

1.3.8. الامراض :

• مرض *la pourriture du collet* :

يتسبب فيه فطر *Aspergillus niger* ، حيث تظهر اعراض المرض اول مرة كبق بنية مصفرة في l'hypocotyle ثم يتحول الى اللون الاصفر .
تتم مكافحته بوقاية البذور و تعقيمها قبل الزراعة .

• مرض *La pourriture sèche* :

يتسبب فيه فطر *Macrophominaphaseolina* تظهر اعراضه بالتعفن الجاف للنبات .
تتم مكافحته بوجود كمية معتبرة من البوتاسيوم و تعقيم البذور .

• مرض *la pourriture du collet* :

يتسبب فيه فطر *Sclerotiumrolfsii* و تظهر اعراضه بنخر النبات و تشكيل الحفر على مستوى الساق و ذبول الاوراق .

تتم مكافحته بالتقليل من المواد العضوية غير المحللة (الملوثة) على مستوى سطح التربة .

• مرض *pourritures hâtive et tardive respectivement des feuilles* :

يتسبب فيه فطر *Cercospora arachidicola et cercospora personata* تظهر اعراضه بتعفن الاوراق و اعطاء الشكل الغير طبيعي للورقة و تلونها بالاصفر المحمر ثم البني الداكن .

تتم مكافحته بتناوب زرع المحاصيل الذي يقلل من اعراض الاصابة .

2.3.8. اهم الآفات :

• الاكاروسات :

الفطر المسبب فيها هو فطر الاكاروسات ، تظهر الاعراض على شكل بقع صفراء مستديرة و صغيرة و عند اشتداد الاصابة تتحول الاصابة الى اللون البني .

• موت البادرات و اعفان الجذور :

يتسبب في هذا المرض مجموعة من فطريات التربة اهمها *Fusarium , Rhizoctonia solani* ، تظهر اعراضها بهيفات الفطر التي تسبب موت البذور و ظهور كتل من الجراثيم مما يؤدي الى اصفرار الاوراق و تعفن الجذور مما يؤثر على انتاجية المحصول .

• تبقع الاوراق الساركوسبوري :

يتسبب فيها فطر *Cercospora* و تظهر اعراضه بتلون البقع على السطح السفلي باللون الاسود (Patrick., 2008) و (Abdoul.,2003) و (عماد الدين .، 2009) و (عبد الحق واخرون ،1999).



وثيقة رقم (09) : صورة توضح ظهور اعراض تبقع الاوراق الساركوسبوري (www.Ethnoplants.com)

الجزء التطبيقى

الفصل الأول:

وسائل وطرق البحث

I.التعريف بمنطقة سوف:

1.الموقع والاطار الطبيعي:

1.1.الموقع:

يقع اقليم وادي سوف جنوب شرق الجزائر ، وينتمي الي العرق الشرقي الكبير، يحده من الشمال بلاد الزاب بسكرة والزرائب ويمتد حتي جبال الاوراس ، النمامشة والي منطقة نقرين (العوامر، 1977) و (مياسي 1996).ومن الشرق الحدود التونسية ومن نفطة ونفاوة ، مرورا ببير رومان حتي غدامس (Robert.,1960) ، ومن الجنوب واحات غدامس، ومن الغرب واد ريغ (تقرت وتماسين) وورقلة.(العوامر،1977).

وتمتد اراضيه من الجنوب الي الشمال بين خطي عرض 31° -34° شمالا وبين خطي طول 6°-8° شرقا ، (مياسي،1929) وتبلغ مساحة واد سوف 82.800 كلم². والإقليم يحيط به طبيعيا 3 شطوط وهي شط واد ريغ بالغرب، وشطوط مروانة وملغينغ، وشط الغرسة من الشمال وشد الجريد من الجهة الشرقية.(André 2004). كما تبعد 1100 كلم شمال مدار السرطان و 3700 كلم شمال مدار الجدي (غمام، 2007).



وثيقة رقم (10) : صورة توضح منطقة الوادي مأخوذة من موقع Google earth

2.1. الإطار الطبيعي :

تتميز منطقة واد سوف بأراضي مكسوة بطبقة رملية تتميز فيها 3 أنواع من التضاريس (الكثبان الرملية، الهضبة الصخرية، إقليم المنخفضات) ، (عداوي، 2006) ؛ (جابر، 2015) وبصفة عامة فان تضاريس المنطقة ذات مظهرين : العرق والحمامات الرملية (Nadjah.,1971).

3.1. الخواص المناخية لمنطقة سوف :

يسود المناخ الجاف منطقة سوف وذلك نتيجة للعديد للعوامل كالموقع الجغرافي والارتفاع علي مستوي سطح البحر ، ومما يزيد قسوة المناخ الأشعة الشمسية الشديدة التي ترسلها الشمس خلال الجو الصافي عديم الغيوم الذي يسود المنطقة (حليس، 2005).

1.3.1. الأمطار:

اما امطاره فهي نادرة وقليلة بسبب بعد المنطقة على البحار لان واد سوف تبعد عن عنابة 478 كلم ، وعن خليج قابس 365 كلم . وينحصر سقوطها بين نوفمبر و فيفري وعندما تكون غزيرة تسبب في فيضانات تخلف واضرار مادية على السكان وغابات النخيل .و يصل المتوسط السنوي للتساقط بالمنطقة الي 80.3 ملم . (Nadjah.,1971) et (André .,2004).

2.3.1. الحرارة :

يسود الإقليم مناخ صحراوي قاري شديد الحرارة صيفا ، وقارص البرودة شتاء بسبب جفافه .ويغلب عليه الحر في معظم شهور السنة ويصل المتوسط الحراري في الفصل الحار الى 34°م ، ويتعدى في فصل الصيف 50°م ، وحينئذ تكون الرمال شبه ملتهبة . و في فصل الشتاء يكون المتوسط الحراري 10°م ، (André .,2004) و عندما تشتد البرودة و خاصة ليلا تنخفض الى ما دون الصفر (CH-lutaud.,1908)

3.3.1. الرياح :

تتميز المنطقة بثلاثة أنواع من الرياح : و هي (البحري ، الشهيلي و العواصف الرملية) (Benhouadi.,2010)، فهي تهب بصفة دائمة و في معظم شهور السنة بنسب متفاوتة . اضافة الى انواع اخرى من الرياح من الظهر اوي ، و الغربي و هذه الرياح تثير الاتربة غالبا .

(Nadjah.,1971) و (André .,2004). و الوثيقه رقم (01) في الملحق (01) يوضح بان سرعة الرياح ترتفع خلال فصل الربيع اذ تتراوح قيمتها من 3.60-4.07 م/ثا ، و ان المتوسط السنوي لسرعة الرياح قدر ب 3.20 م/ثا .

4.3.1. الرطوبة :

تظهر تغيرات الرطوبة في المنطقة للفترة 2004-2016 في الوثيقة رقم (02) الملحق (01) بتميز فترتين ، الأولى : فترة شبه رطبة تمتد من شهر نوفمبر الي غاية شهر فيفري التي تفوق فيها نسبة الرطوبة 50%، حيث سجلت فيها اعلي نسبة للرطوبة لشهر ديسمبر 65.26% والفترة الثانية : الفترة الجافة تمتد من شهر مارس الي غاية شهر اكتوبر حيث سجلت ادنى نسبة رطوبة خلال شهر جويلية ب 29.07%.

4.1. التربة:

تعرف منطقة وادي سوف بأنها تجمعات رملية ، حيث يتميز هذا الرمل انه ذو حبيبات كبيرة مما يعطي لتربة خاصية النفاذية عالية والتهوية الجيدة (مباركي ، 2015).

II . المواد و طرق البحث :

1.المادة النباتية:

اجريت الدراسة لمقارنة ثمار ثلاثة اصناف للقول السوداني *Arachis hypogaea* L. المزروعة في منطقة الوادي وذلك حسب طول دورة الحياه للنبات : صنف 3 اشهر ، صنف 4 اشهر و صنف 6 اشهر .

2.موقع جلب العينات :

تم جمع عينات الفول السوداني في الموسم الزراعي 2020 ، في ولاية الوادي الموضحة في الوثيقة رقم (01) في الملحق رقم (02) تتميز منطقة التجربة بتربة رملية ودرجة حرارة عالية والهدف الذي نأمل الوقوف عنده هو مقارنة 3 اصناف للقول السوداني المزروعة في هذه المنطقة.

3. طريقة جلب العينة وتاريخ جنيها :

تم اخذ 3 انواع من الفول السوداني مختلفة الاعداد صنف ثلاثة اشهر ،صنف اربعة اشهر و صنف ستة اشهر في منطقة الوادي تم زراعتها بمواعيد مختلفة ما بين 15 ماي الي 10 جوان للأصناف الثلاث ، اما بالنسبة لجني ثمار الفول السوداني ذي عمر 3 اشهر يكون ما بين 15 اوت الي 25 سبتمبر ، صنف ذي 4 اشهر يتم جنيها خلال شهر اكتوبر وصنف ذي 6 اشهر يتم جنيها ما بين 15 نوفمبر الي اواخر هذا الشهر .

4.الصفات المدروسة :

1.4. طول الثمرة : تم اخذ قياس طول الثمرة بالمسطرة.

2.4. وزن القشور : اخذنا وزن القشور بالميزان الالكتروني Electronic Digital scale ذو جودة 2kg \times 0.1g.

3.4. ارتفاع الثمرة :

تم اخذ ارتفاع الثمار بالمسطرة.

4.4. وزن البذور والثمار:

تم اخذ قياس عدد البذور والثمار بجهاز Electronic Digital scale ذو جودة 2kg \times 0.1g الماخوذة صورته بالملحق رقم (02) في الوثيقة رقم (02).

5.4. التضاريس القشور :

تم وصف التضاريس وشكل الثمار وأبعادها ووصفها بالعين المجردة .

6.4. عدد الثمار والبذور :

تم اخذ عدد معتبر من وزن البذور والثمار لكل مجموعة باليد.

7.4. سمك و طول الاخايد : بالقدم القنوية الموضحة في الوثيقة رقم (03) الملحق رقم (02)

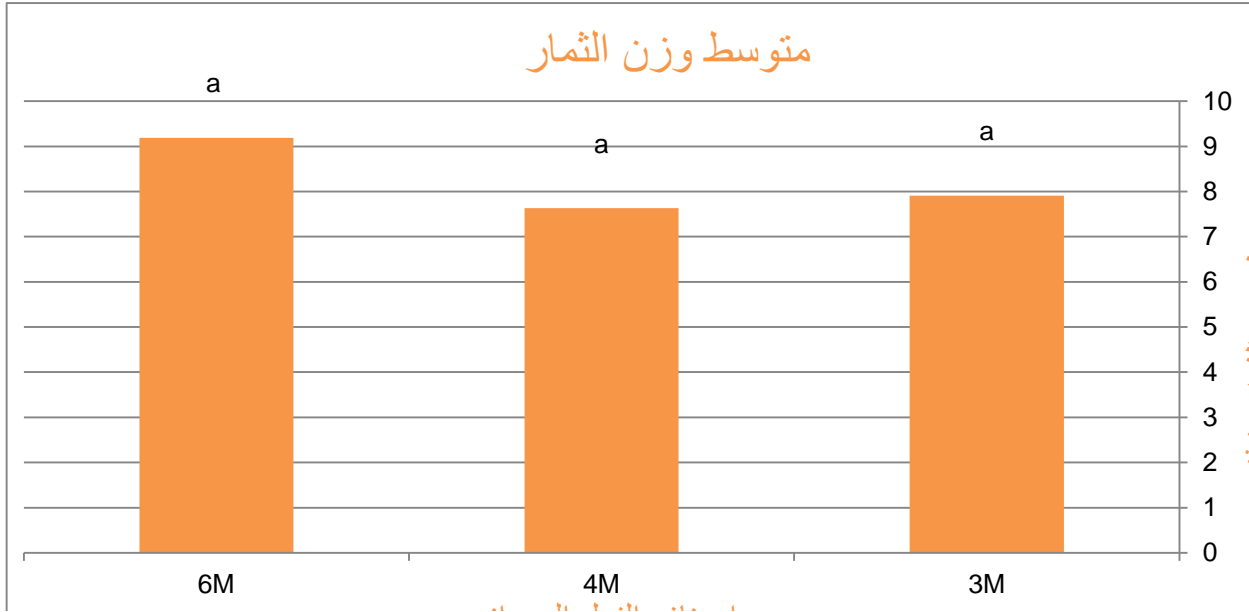
الفصل الثاني :

النتائج و المناقشة

I. نتائج صفات الانتاجية :

1. نتائج متوسط وزن الثمار لثلاثة اصناف من الفول السوداني :

تشير النتائج الموضحة في الوثيقة رقم (11) الى وجود اختلاف كبير في وزن الثمرة بين الأصناف الثلاثة حيث بينت التفوق اللا معنوي في متوسط وزن الثمرة للصنف (6) و الذي بلغ 9.18 غ مقارنة بالصنفين الاخرين. رغم عدم اظهار الفروقات المعنوية بين الاصناف الثلاثة للفول السوداني عند المقارنة باختبار توكي TUKY

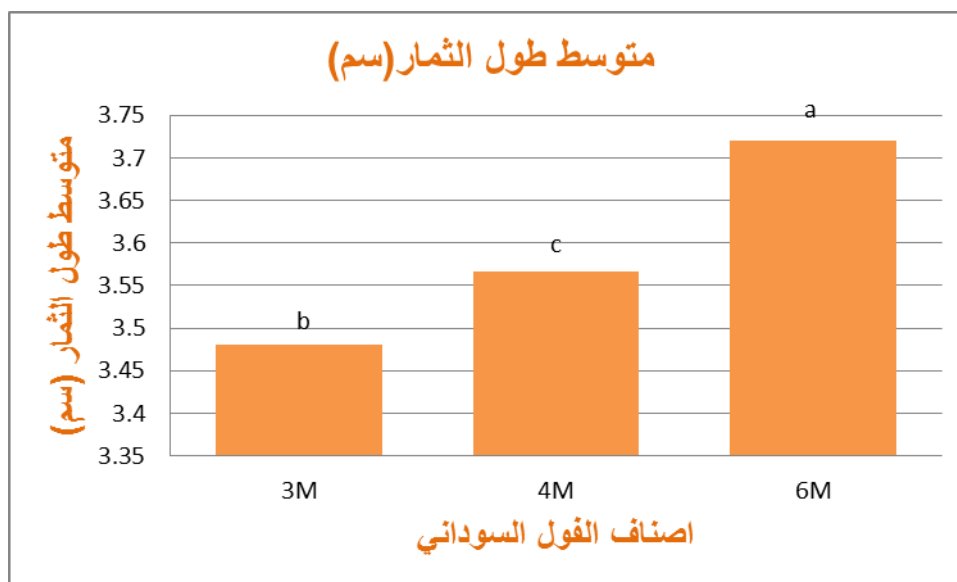


الوثيقة رقم (11): مخطط متوسطات وزن ثمار ثلاثة اصناف من الفول السوداني

يعود هذا التفوق للصنف (6) الى طول دورة حياته وبقائه فترة طويلة داخل التربة مما يتيح فرصة زيادة تشكل الجذور الثانوية و زيادة تفرعها ، مما يسمح بإختراق الجذور للتربة و امتصاصها للمغذيات خاصة بطيئة الحركة منها كالفسفور (عبد العزيز و آخرون ، 2013) و قد يعزى اختلاف بعض النتائج لاختلاف الظروف البيئية ونوع السماد وعمليات الخدمة الزراعية (المنحل ، 2005) ، كما أن متوسط وزن الثمار يتراوح بين 0.19 و 0.23 للنبات وعدم وجود الفروقات المعنوية ، و هذا راجع للتشابه الجيني للأصناف في هذه الصفة و زراعته في تربة منطقة واحدة و نفس الماء المستعمل لسقيه و نفس المناخ ، كما اشار (كيال و آخرون ، 1998) الى ان التسميد الازوتي قد ادى زيادة الوزن الكلي للنبات ، و ان قدرة استجابة النبات للتسميد تلعب دورا مهما في اختلاف وزن الثمار و هذا حسب (حسين و اخرون ، 2007)

2 - نتائج متوسط طول الثمار لثلاثة اصناف من الفول السوداني :

بينت نتائج الوثيقة رقم (12) وجود فروقات معنوية بين اطوال الثمار للأصناف الثلاثة حسب اختبار المعنوية لتوكي كما هو موضح في الجدول رقم (10) حيث يتفوق الصنف (6) معنويا على الصنفين بمتوسط طول 4.96 سم و يليه الصنف (3) بمتوسط طول 3.65 سم ، في حين ان متوسط طول الثمار للصنف (4) لم يتعدى 2.15 سم .



وثيقة رقم (12): متوسطات طول الثمار لثلاثة اصناف للفول السوداني

جدول رقم (09): يوضح قيم احتمالية الفروقات المعنوية (قيم P) لمتوسطات طول الثمار لثلاثة اصناف للفول السوداني

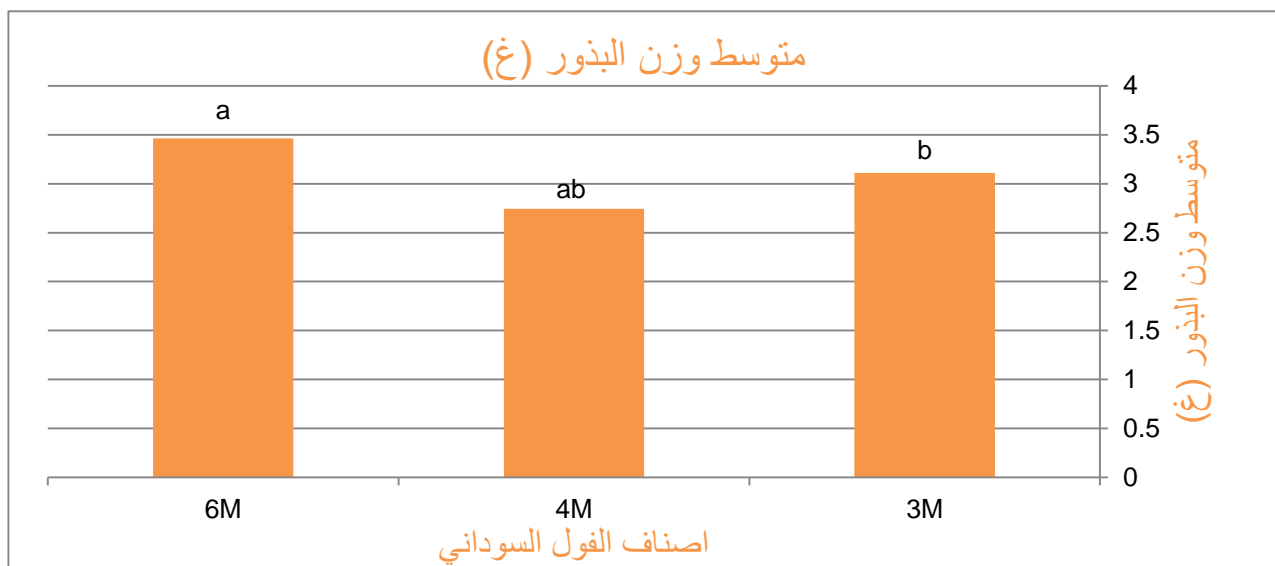
	V1	V2	V3
V1	0	0.001	0.002
V2	0.001	0	0.000
V3	0.002	0.000	0

و يعود الاختلاف في متوسط طول الثمرة الى اختلاف عدد البذور في الثمرة و تنوع نسب التسميد المعاملة بها لكل صنف ، بحيث بينت نتائج عدة دراسات ان زيادة معدل النتروجين تتسبب في حصول زيادة معنوية في المجموع الخضري و طول النبات و عدد السيقان الهوائية لنبات البطاطا و زيادة في المحصول و جودته (Abdel et Razik.,1996) . كما يلعب موعد الحصاد دورا مهما في هذا ، بحيث اكدت نتائج (Canavar et Kaynak.,2008) تأثر طول البذرة لثلاثة اصناف من الفول السوداني بموعد الزراعة و هو المتعلق بالعوامل المناخية ، و يعود سبب تباين الاصناف في هذه الصفة الى اختلافها في التركيب

الوراثي حيث يتميز صنف ستة أشهر بمجموع خضري كبير ومفترش أي مسطح خضري كبير ومنه استقبال أكبر للضوء والقيام بكفاءة عالية للتركيب الضوئي ومنها تظهر في زيادة كبيرة بالثمرة (محمد و آخرون ، 2015) .

3- نتائج متوسط وزن البذور لثلاثة اصناف من الفول السوداني :

تشير النتائج الموضحة في الوثيقة رقم (13) الى ان هناك اختلاف بين متوسط وزن البذور للأصناف المدروسة ، حيث نلاحظ تفوق معنوي للصنف (6) بمتوسط وزن 3.46 غ على الصنف (3) دون التفوق المعنوي عن الصنف (4) مع عدم وجود فروقات معنوية بين الصنف (3) و الصنف (4) كما يبين الجدول رقم (11) قيم احتمالية الفروقات المعنوية (P) وذلك حسب اختبار توكي .



وثيقة رقم (13) : مخطط متوسطات وزن البذور لثلاثة اصناف للفول السوداني

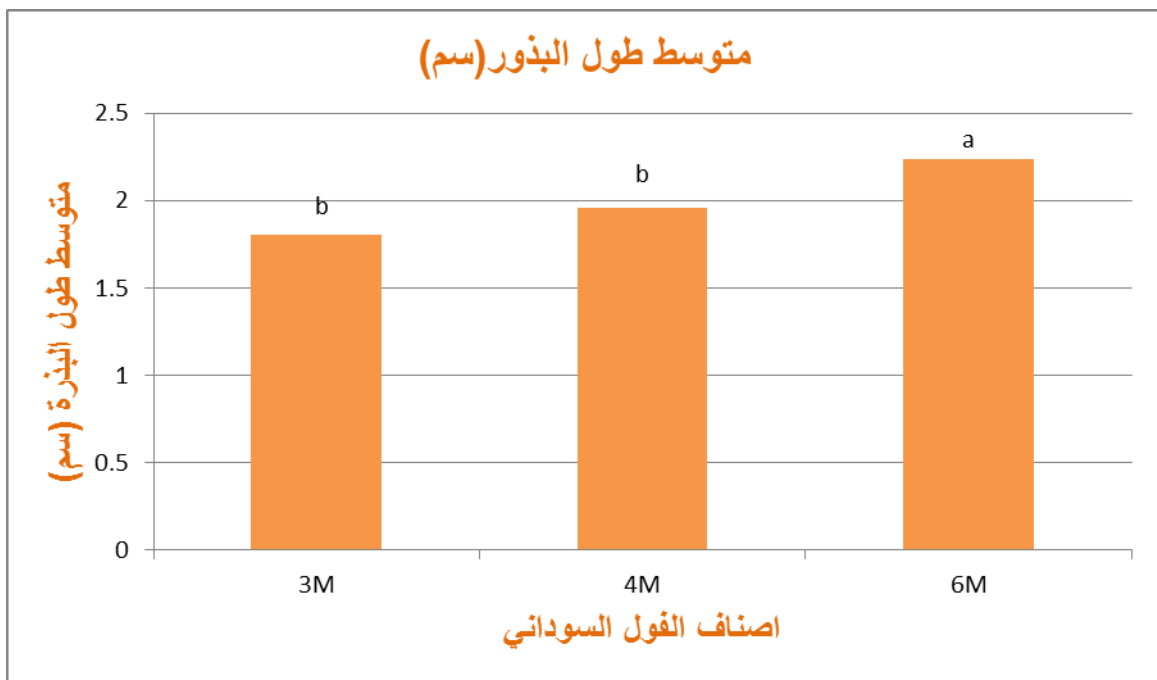
جدول رقم (10): يوضح قيم احتمالية الفروقات المعنوية (قيم P) لمتوسطات وزن البذور لثلاثة اصناف للفول السوداني

	V1	V2	V3
V1	0	0.249	0.270
V2	0.249	0	0.029
V3	0.270	0.029	0

و هنا يمكن ان نفسر هذا التفوق المعنوي للصنف (6) باختلاف العامل الوراثي و طريقة نموه المفترشة و اختلاف موعد الزراعة و الحصاد و فترة بقاء ثمار الفول السوداني داخل التربة و قدرة تخزين المغذيات الخاصة بكل صنف ، و قدرة الصنف على استجابة للأسمدة ، كما اثبت **غمام . ع (2016)** في دراسته أن اضافة الاسمدة العضوية و الرش بمركب البروتيفار الغني بالنتروجين تؤدي الى تحسين خواص التربة و تنشيط نمو الجذور و زيادة اتاحة العناصر الغذائية و رفع كفاءة الامتصاص مما ينشط العمليات الحيوية خاصة التركيب الضوئي و زيادة تركيب المواد الادخارية التي تتراكم على مستوى الدرنة و تساهم في زيادة حجم و وزن الدرنة و التي تزيد في متوسط وزن الدرنة القياسية ، كما تلعب طريقة الزراعة دورا في اختلاف وزن البذرة و هذا ما وضحه **فرج و آخرون (2002)** بان طريقة المساطب تحسن من انتشار الجذور و زيادة امتصاص المغذيات خاصة النتروجين .

4- نتائج متوسط طول البذور لثلاثة اصناف من الفول السوداني :

بينت نتائج الوثيقة رقم (14) و الجدول رقم (12) الذي يبين قيم احتمالية الفروقات المعنوية (P) وذلك حسب اختبار توكي وجود فروقات معنوية بين متوسط طول البذرة للأصناف المدروسة حيث يتفوق الصنف (6) معنويا على الصنفين بطول بذرة يصل الى 2.24 سم ، في حين لاحظنا عدم وجود فروقات معنوية بين الصنف (4) الذي وصل طول البذرة فيه الى 1,96 سم و الصنف (3) الذي لم يتعدى طول البذرة فيه 1.8 سم



وثيقة رقم (14) : مخطط متوسطات طول البذور لثلاثة اصناف للفول السوداني

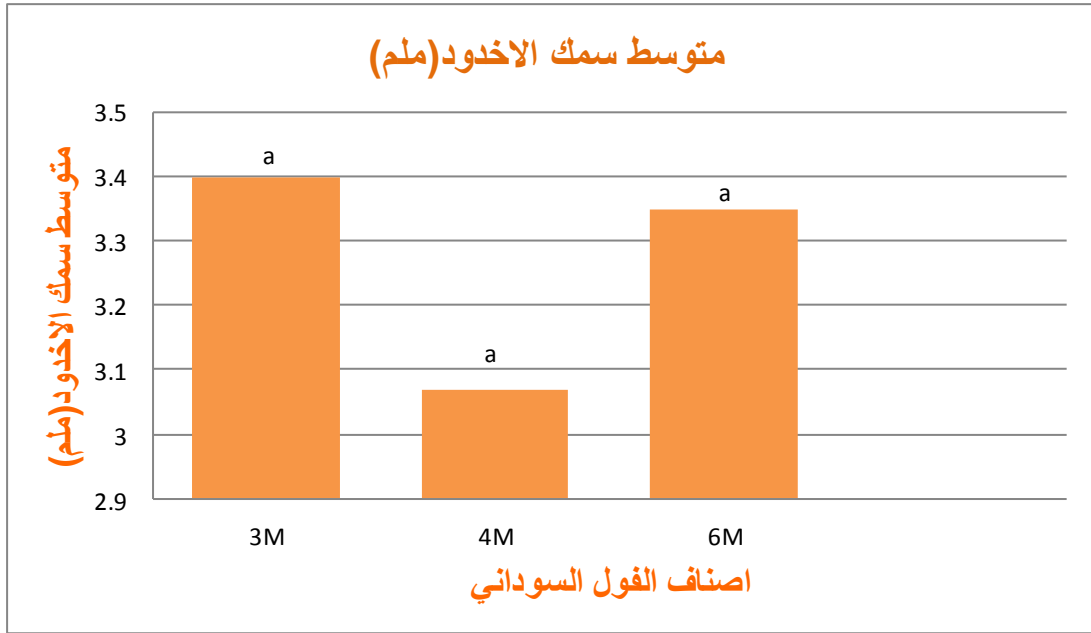
جدول رقم (11): يوضح قيم احتمالية الفروقات المعنوية (قيم P) لمتوسطات طول البذور لثلاثة اصناف للقول السوداني

	V1	V2	V3
V1	0	0.123	0.001
V2	0.123	0	0.011
V3	0.001	0.011	0

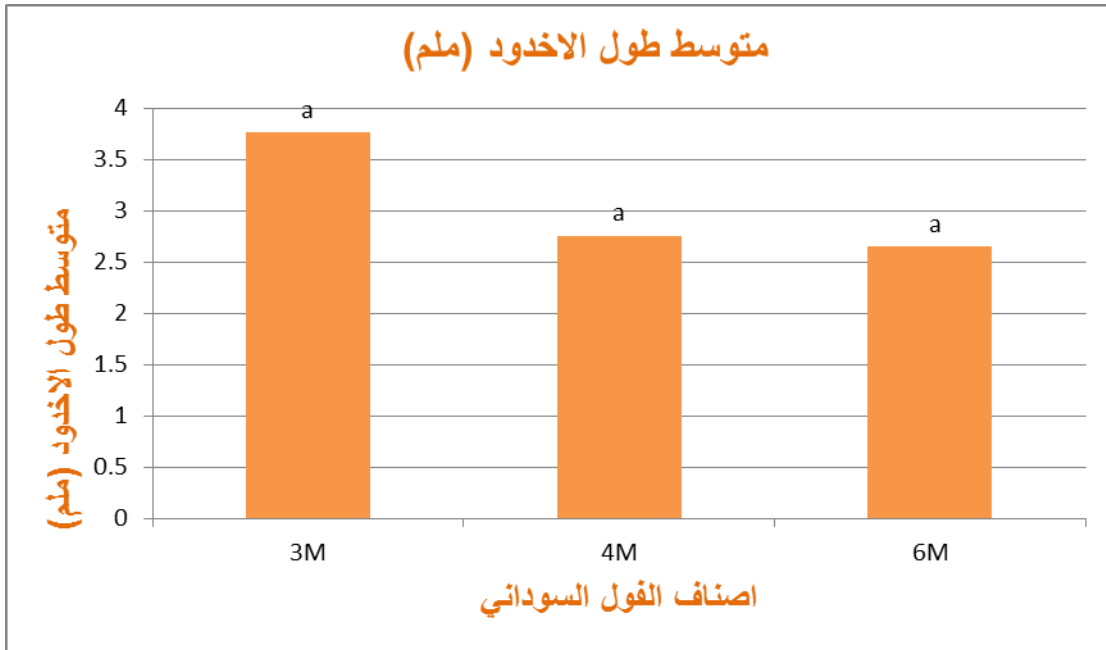
و نرجع الاختلاف في متوسط طول البذرة الى ما اكده **علي و حمزة (2013)** في دراستهم حول تأثير طرائق زراعة مختلفة في نمو وحاصل اربعة اصناف من حنطة الخبز الى ان هذا التباين بين الاصناف في هذه الصفة يعزى الى اختلاف تركيبها الوراثي وقابليتها في تحسين صفات النمو، كما قد يرجع سبب تأثر هذه الصفة لمدى توفر الظروف البيئية المثالية لنمو النبات من درجات حرارة مثلى لنمو النبات و فترة اضاءة جيدة مما ادى الى اطالة موسم نمو النبات و تحسين عملية التلقيح و الاخصاب الذي قد ينعكس بدوره على صفات البذور ، تتفق هذه النتائج مع ما ذكره **(Shaker.,1980)** في دراسته حول بعض العوامل التي تؤثر على جودة بذور البطيخ و **(Sharma., 1996)** و **(شيع و سليم .، 1999)** في دراستهما حول تأثير مواعيد الزراعة في حاصل ثمار و بذور الخيار الهجين الخاص بالزراعة الحقلية المكشوفة و **(Khan et al., 2001)** في دراسته حول تأثير مواعيد البذر المختلفة على محصول البطيخ و **(Joshi et Srivastava., 2000)**

5- نتائج متوسط سمك و طول الاخدود لثلاثة اصناف من القول السوداني :

تشير النتائج الموضحة في الوثيقتين رقم (15) و (16) عدم اظهار الفروقات المعنوية بين الاصناف الثلاثة للقول السوداني عند المقارنة باختبار توكي TUKY للصفتين سمك و طول الاخدود للثمار ، حيث لاحظنا التفوق اللا معنوي للصنف (3) في متوسط الصفتين حيث تم تسجيل متوسط سمك الاخدود 3.4 ملم و متوسط طول الاخدود 3.77 ملم للصنف الاخير ، بينما وصل طول الاخدود للصنف (6) الى 2.65 ملم و سمكه (3.35) و صنف (4) الى 2.74 ملم في حين ان سمكه لم يتعدى 3.07 ملم . رغ



وثيقة رقم (15) : تكرار متوسط سمك الاخدود لثلاثة اصناف من الفول السوداني



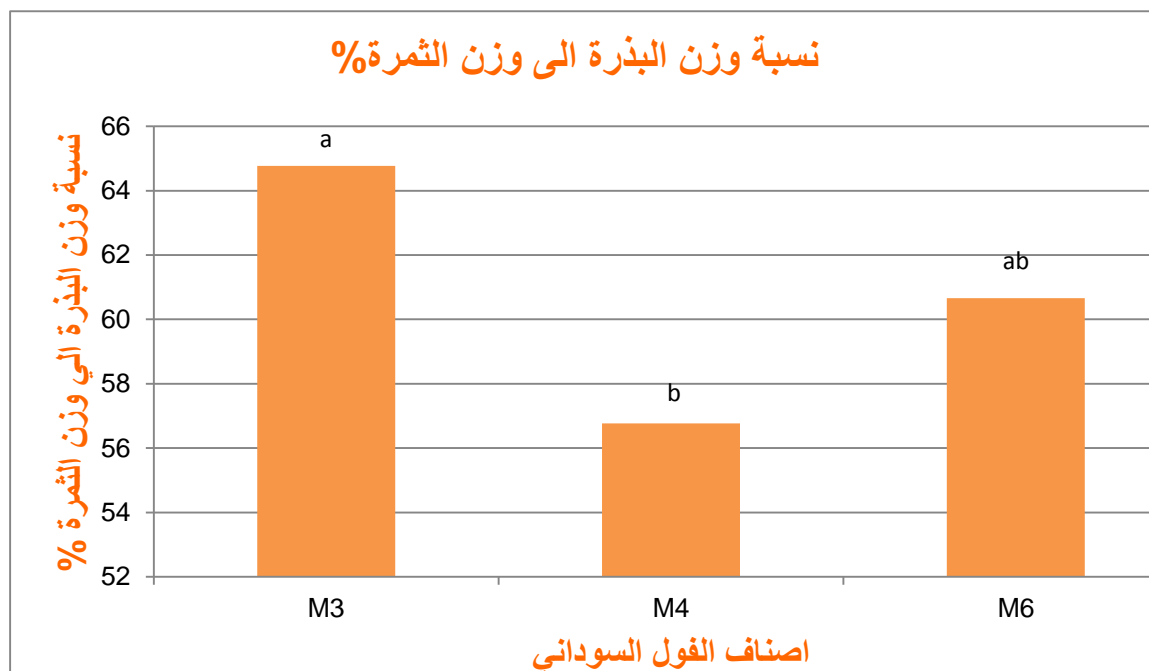
وثيقة رقم (16) : تكرار متوسط طول الاخدود لثلاثة اصناف من الفول السوداني

و قد يعود هذا التفوق للصنف (3) الى العوامل الوراثية و طبيعة النمو لهذا الصنف (عبد الوهاب و العبادي ، 2013) ، كما يمكن ان نفسر هذا الاختلاف الى ان هناك عوامل عدة قد تؤثر على صفات قوة البذور و نوعيتها منها بيئية (حرارة ، ضوء و عوامل اخرى) و هذه متعلقة باختلاف مواعيد الزراعة ، و فيسيولوجية

مرتبطة بالبذور نفسها كالتركيب الكيميائي للجنين و مدى نضجه و طول و قصر مدة سكونه و المادة الغذائية المترakمة في البذرة (حسن ، 1994)

6 - نتائج نسبة وزن البذرة الى وزن الثمرة لثلاثة اصناف من الفول السوداني :

بينت نتائج الوثيقة رقم (17) و الجدول رقم (13) الذي يوضح قيم احتمالية الفروقات المعنوية (P) وذلك حسب اختبار توكي وجود فروقات معنوية بين متوسط طول البذرة للأصناف المدروسة حيث يتفوق الصنف (3) معنوياً على الصنف (4) دون التفوق على الصنف (6) بمتوسط نسبة يصل الى 64.77 %، في حين لاحظنا عدم وجود فروقات معنوية بين الصنف (4) الذي وصل متوسط النسبة فيه الى 56.77 % و الصنف (6) الذي لم يتعدى متوسط النسبة فيه 60,66 % .



وثيقة (17) : مخطط متوسط نسبة وزن البذرة الى الثمرة لثلاثة اصناف من الفول السوداني

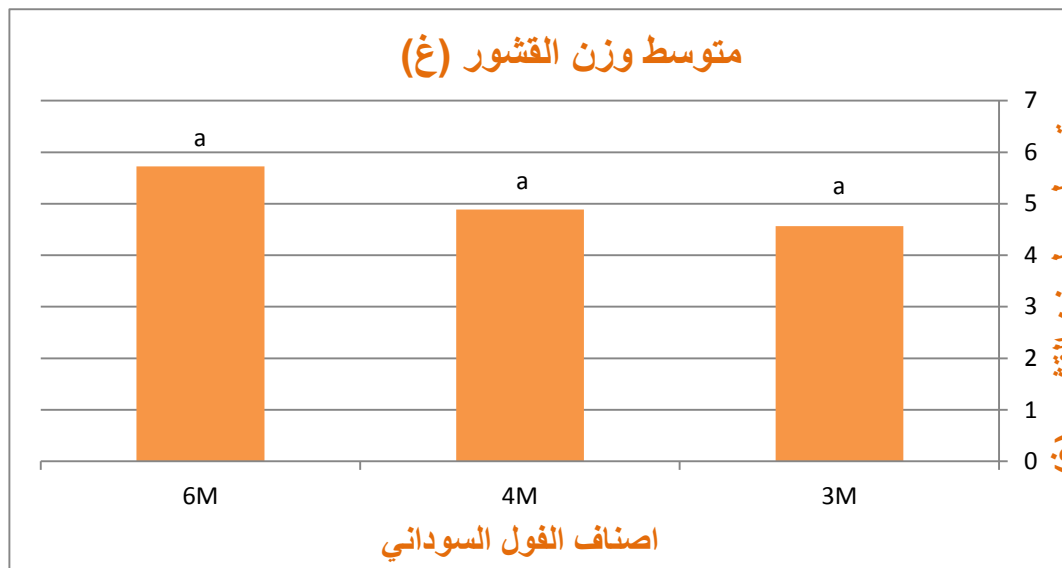
جدول رقم (12): يوضح قيم احتمالية الفروقات المعنوية (قيم P) لمتوسطات وزن البذرة الى الثمرة لثلاثة اصناف للفول السوداني

	V1	V2	V3
V1	0	-1.31	-1.70
V2	-1.31	0	1.61
V3	-1.70	1.61	0

و يمكن ان نفسر هذا الاختلاف بين الاصناف الى عدد البذور المتشكلة في الثمرة لكل صنف و يعزى هذا الى الاختلاف الجيني للأصناف في هذه الصفة ، حيث ان الصفات الوراثية للنبات هي التي تتحكم في عدد الثمار المتشكلة (AL-Rafia ., 2015) ، و قد يرجع السبب في اختلاف النسب اعلاه نتيجة زيادة و نقصان النمو الخضري للنبات و قد ينعكس هذا التأثير على كمية المادة الغذائية المصنعة و المخزونة في النبات و تراكم المواد الكربوهاترية نتيجة عملية التركيب الضوئي ، مما يؤدي الى زيادة و نقصان حاصل البذور فيزداد عدد الثمار المتكونة و عدد البذور في الثمرة الواحدة نتيجة الظروف البيئية المناسبة لعمليتي التلقيح و الإخصاب و هذا اثبتاه شاكر و سعيد (2011) خلال دراستهما حول تأثير موعد الزراعة في نوعية بذور ثلاثة اصناف من محصول الرقي ، كما اشارا علي و حمزة (2013) في دراستهما حول تأثير طرائق زراعة مختلفة في نمو و حاصل اربعة اصناف من حنطة الخبز الى ان تباين عدد النباتات في وحدة المساحة يؤدي اختلاف عدد الحبوب لكل صنف عن الآخر ، كما تلعب قدرة استجابة النبات للتسميد دور مهم في تكوين الثمار و ذلك حسب Iman et al (2014) .

7 - نتائج متوسط وزن القشور لثلاثة اصناف من الفول السوداني :

تشير النتائج الموضحة في الوثيقة رقم (18) و الجدول رقم (14) الذي يبين قيم احتمالية الفروقات المعنوية (P) وذلك حسب اختبار توكي الى عدم وجود فروقات معنوية بين الاصناف الثلاثة للفول السوداني ، كما تشير النتائج الى التفوق اللامعنوي في متوسط وزن القشرة للصنف (6) و الذي بلغ 5.72 غ .



وثيقة رقم (18) : مخطط متوسط وزن القشور لثلاثة اصناف من الفول السوداني

جدول رقم (13): يوضح قيم احتمالية الفروقات المعنوية (قيم P) لمتوسطات وزن القشور لثلاثة اصناف للقول السوداني

	V1	V2	V3
V1	0	0.037	0.280
V2	0.037	0	0.311
V3	0.280	0.311	0

اظهرت النتائج عدم تأثر وزن القشور لثمار الفول السوداني باختلاف الاصناف بحيث يمكن ان نرجع هذا التفوق اللامعنوي لوزن القشور للصنف (6) عن الصنفين الآخرين الى الاختلاف المعنوي الذي لاحظناه في نسبة وزن البذرة الى وزن الثمرة التي تتأثر بالتركيب الوراثي للأصناف و بالظروف البيئية السائدة في اثناء موسم النمو حيث تؤدي هذه الظروف الى اطالة موسم النمو للنبات و تكوين كمية عالية من المادة الجافة المتراكمة في النبات و التي ادت الى زيادة حجم الثمرة و وزنها ، كما قد يعزى سبب اختلاف صفات الثمار لعدة عوامل منها بيئية تؤثر على تكوين البذور و حجمها خلال مدة نمو النبات و اثناء فترة جني الثمار ، و منها الفيسيولوجية التي تؤثر على نضج الثمرة و تركيبها . و تتفق هذه النتائج مع ما ذكره (حسن ، 1994) و (شباع و سليم ، 1999) في دراستهما حول تأثير مواعيد الزراعة في حاصل ثمار و بذور الخيار الهجين الخاص بالزراعة الحقلية المكشوفة و (داود و محمد ، 2006) في دراسته حول تقويم اصناف من قرع الكوسة الهجين تحت الظروف البيئية للمنطقة الوسطى من العراق و (Sharma et al ., 2005)

II. مقارنة وصفية من ناحية ملمس و شكل الخيوط في قشور الثمرة بين ثلاثة أصناف للقول السوداني:

1. المعيار: ملمس و شكل الخيوط في قشور الثمرة و سمك و طول الأخاديد:

الصنف 3 : تتميز بقشور خشبية ذات ملمس خشن ، تظهر بها خيوط بارزة جدا بشكل طولي تقطعها بشكل غير منتظم خيوط عرضية حلقيه بارزة وتختلف من ثمرة لآخري من حيث التموج أدني إلي عدم انتظام الشكل بحيث لاحظنا عدم وجود فروق معنوية في طول وسمك الأخاديد بينه وبين الصنفين الآخرين حيث وصل متوسط سمك الأخدود فيه إلي 3.4 و طوله إلي 3.77.

الصنف 4: قشور خشبية ذات ملمس متوسط الخشونة ، تظهر بها خيوط عرضية حلقيه وطولية متقاطعة غير بارزة بشكل واضح إلا عند النظر بدقة وتختلف من ثمرة لآخري حسب التموج ونلاحظ اختفائها في بعض الثمار. بحيث لاحظنا عدم وجود فروق معنوية في طول وسمك الأخاديد بينه وبين الصنفين الآخرين حيث وصل متوسط سمك الأخدود فيه إلي 3.07 و طوله إلي 2.745.

الصنف 6 : قشور خشبية ذات ملمس رطب نوعا ما ، تظهر به خيوط طوليه بارزة تقطعها خيوط عرضية بارزة نسبيا وتختلف من ثمرة لآخري ، بحيث لاحظنا اختفاء الخيوط العرضية في بعض الثمار. بحيث لاحظنا عدم وجود فروق معنوية في طول وسمك الأخاديد بينه وبين الصنفين الآخرين حيث وصل متوسط سمك الأخدود فيه إلي 3.35 و طوله إلي 2.65



وثيقة رقم (19): صورة توضيحية لطول و سمك الاخاديد لثمار الفول السوداني

(www.ALmanar.com)

2. المعيار: مقارنة وصفية من ناحية اختناق الثمرة بين ثلاثة أصناف للفول السوداني :

الصنف 3: يختلف من ثمرة لآخري فنجد:

- نوع لا يوجد فيه اختناق أي يكون علي شكل ثمرة واحدة .
- نوع يختنق من الجهتين بشكل واضح.
- نوع يختنق من الجهتين بشكل شبه كلي.
- نوع يختنق من جهة واحدة والجهة الأخرى تختنق باختناق طفيف.

الصنف 4: يختلف من ثمرة لآخري فنجد :

- نوع لا يوجد فيه اختناق أي يكون علي شكل ثمرة واحدة .
- نوع يختنق من الجهتين بشكل واضح.
- نوع يختنق من الجهتين بشكل شبه كلي .
- نوع يختنق من جهة واحدة و الجهة الأخرى تختنق باختناق طفيف.

الصنف 6: يختلف من ثمرة لأخرى فنجد :

- نوع لا يوجد فيه اختناق أي يكون على شكل ثمرة واحدة .

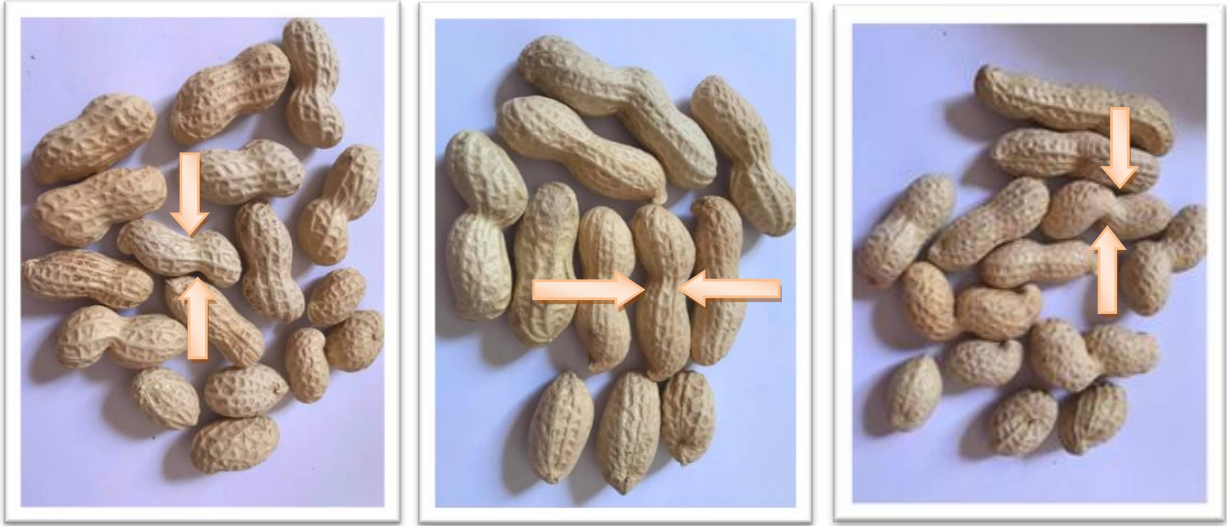
- نوع يختنق من جهة واحدة و الجهة الأخرى تختنق بشكل بطيف .

- نوع يختنق من الجهتين بشكل واضح .

- نوع يحتوي على 3 بذرات مختنق في مكانين على شكل :

* اختناق من جهتين.

* اختناق من جهة واحدة.



3M

6M

4M

وثيقة رقم (20) : صور توضح طريقة اختناق الثمرة لثمار ثلاثة اصناف لل فول السوداني. (بلعاسي و تيته

،2021)

3. المعيار: مقارنة وصفية من ناحية نقطة اتصال الثمرة بالشجرة:

الصنف 3:

تختلف في النوع من ثمرة لأخرى بحيث تكون:

- واسعة بارزة بملمس خشن.

- واسعة غير بارزة بملمس رطب.

- ذات لون ابيض موحد.

الصنف4:

تختلف من ثمرة لآخري فنجد:

- واسعة بارزة.

- واسعة غير بارزة.

- ضيقة غير بارزة.

- ذات لون غير موحد فمنها ابيض او احمر .

الصنف6:

تختلف من ثمرة لآخري فنجد:

- واسعة بارزة.

- واسعة غير بارزة.

- ذات لون غير موحد بين الأبيض أو احمر و غالبا احمر .

4. المعيار: شكل الخيوط في البذرة ولونها وحجمها ونهاية البذرة :

الصنف3:

- خيوط عمودية تبدأ من القمة إلي القاعدة وأحيانا لاتصل إلي القاعدة .

- لونها غير موحد احمر ، بني ،وردي ، نحاسي.

- حجمهم غير متماثل.

- نهايتها تختلف من بذرة لآخري أحيانا حادة وأحيانا قوسيه ومعظمها حادة.

الصنف4:

- خيوط عمودية تبدأ من القمة إلي القاعدة تستمر بشكل غير منتظم وأحيانا لاتصل الي القاعدة.

- لونها تقريبا موحد بين النحاسي والبني الفاتح.

- حجمهم متماثل.

- نهايتها تختلف من بذرة لآخري غالبا ما تكون حادة وناذرا ما تكون قوسيه.

الصنف 6:

- خيوط عمودية تبدأ من القمة إلي القاعدة تستمر بشكل منتظم تقريبا .

- لونها موحد إلي حد كبير بين الوردي الفاتح إلي البني.

- حجمها متماثل.

- نهايتها تختلف من بذرة لآخري غالبا ما تكون قوسيه وناذرا ما تكون حادة.



وثيقة رقم (21) : صورة توضح شكل الخيوط في البذرة ولونها وحجمها ونهاية البذرة

www.ALmanar.com

التنوع الوراثي هو الذي يرجع لاختلاف هذه الأنواع فالعامل الوراثي يلعب دورا مهما في اختلاف أنواع الصفات المدروسة السابقة وحسب مصدره ومنطقة زرعه فهو مزروع في منطقة واحدة لكن مصدره جهات مختلفة فمصدر صنف 3 الشام و الصنف 4 تركيا و صنف 6 مصر (DSA .,2021) .

فالعوامل المناخية والترابية تؤثر في التنوع الوراثي الظروف المتاحة سواء مناخية كدرجة الحرارة أو تهوية أو الإضاءة العالية، مما يعني كفاءة عالية في امتصاص الطاقة الضوئية وبالتالي تفعيل العمليات الحيوية للنبات ومنه نواتج أعلي من المدخرات العضوية التي ترحل إلي كافة أجزاء النبات ومنها التي تخزن فيها المدخرات. (عبد العزيز وآخرون .،2013). هذه النتائج تتوافق مع ما ذكره (شاكر وسعيد، 2011) حول دراستهم لتأثير موعد الزراعة علي نمو وحاصل 3 أصناف من نبات الرقي *Citrullus lanatus* L.

A close-up photograph of a large bush of light pink roses. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. The petals have a soft, delicate texture and a pale pink hue. The green leaves are interspersed among the flowers, providing a natural background. The overall scene is vibrant and romantic.

السلامة

الخاتمة

يعتبر الفول السوداني *hypogaeae Arachis L.* من أهم المصادر الغذائية العالمية ومحاصيل التسميد الأخضر الصناعية الأولى ، حيث يوجد ثلاث طراز للفول السوداني من حيث طريقة النمو (القائم ، مفترش النمو ، النصف مفترش) وثلاثة أصناف حسب العمر (مبكرة ، نصف مبكرة ، متأخرة النمو) .

في هذا العمل قمنا بمقارنة مرفولوجية لثمار هذه الأصناف من ناحية العمر لكل صنف حيث أظهرت النتائج مدى تأثير اختلاف الأنواع على صفات الانتاجية من حيث اختلاف الوزن و الطول للثمار و البذور كذلك اختلاف سمك و طول الاخاديد للثمار كما قمنا بحساب نسبة وزن البذرة الى الثمرة مع مقارنة وزن القشور ، و في الاخير تطرقنا الى المقارنة الوصفية من الناحية المرفولوجية بين ثمار ثلاثة اصناف للفول السوداني لموسم 2020 .

اظهرت النتائج تأثر وزن البذرة الى وزن الثمرة باختلاف الأنواع و التفوق المعنوي للصنف (3) على الصنف (4) دون التفوق على الصنف (6) و تتراوح النسبة بين (56.77-64.77) % .

كما اظهرت النتائج تصدر الصنف (6) معنويا عن الصنفين من ناحية طول الثمار و البذور و وزن البذور ، بحيث يتراوح طول الثمار بين (2.15 - 4.96 سم) و وزن البذور بين (0.07 - 0.09 غ) اما طول البذور بين (1.8-2.24 سم) في حين بينت النتائج تفوقه اللا معنوي من حيث وزن الثمار الذي يتراوح بين (0.19 - 0.23 غ) و في متوسط وزن القشور الذي يتراوح بين (0.124 - 0.146) و في متوسط وزن الثمرة الذي بلغ وزنه الى (0.146 غ) ، و عدم تفوق الصنف (4) عن الصنفين .

اظهرت النتائج من ناحية ملمس و شكل الخيوط عدم وجود انتظام في شكلها و تختلف هذه الاشكال من صنف لآخر مع عدم وجود فروقات معنوية في طول و سمك الاخاديد للأصناف الثلاثة بحيث يتراوح سمك الاخدود بين (3.07-3.4) و طوله بين (2.65-3.77) .

كما لاحظنا من ناحية اختناق الثمرة و شكل الخيوط ، لون و حجم البذرة وجود اختلافات متعددة بين الاصناف الثلاثة و كذلك بالنسبة للصنف الواحد بحيث نجد بعض الثمار تختنق من جهة واحدة أو جهتين و منها التي لا يوجد بها اختناق ، اما اللون يختلف بين البني ، الوردي و النحاسي .

و من خلال هذه النتائج التي تحصلنا عليها نقترح عن التجار و الفلاحين زراعة الصنف (6) و ذلك نظرا لتفوقه في الوزن و الطول للثمار و البذور و كبر حجم الثمار و لونها و مذاقها الجيد مقارنة بالاصناف الاخرى ، و اخيرا نأمل في إتمام و تطوير البحث حول دراسة الفول السوداني من ناحية القيمة الغذائية و الاحتياجات و التكاليف الزراعية .

المراجع

المراجع باللغة العربية :

كتب:

أ:

ابو غربية و إ . 2010 . نيماتودا النبات في البلدان العربية الجزء الثاني . دار وائل للنشر . الطبعة الاولى . الاردن . صفحة : 803 .

ابراهيم خ.ع. ا. 2002 . نيماتودا المحاصيل الزراعية (الامراض و المقاومة) . منشأة معارف . الاسكندرية . صفحة 334 .

أياد ح. ع و هالة ر. ح. 2013 . كلية الزراعة . جامعة القاسم الخضراء . تأثير طرائق زراعة مختلفة في نمو وحاصل أربعة أصناف من حنطة الخبز. 5-4): صفحة 94-103 .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD) . 2012 . الكتاب السنوي للاحصائيات الزراعية العربية . الخرطوم . المجلد رقم 32 ص 57 .

ح:

حسن ، أ.ع. ا. 1994 . إنتاج الفسيولوجيا واعتماد بذور الخضر . الطبعة الأولى . الدار العربية لنشر والتوزيع . القاهرة . مصر .

ر:

رضوان . ا . 2011 . كليه الزراعة والغابات . جامعه الموصل الفول السوداني فستق الحقل .

س:

سمر . أ و سعاد م. م. ع. 2015 . معهد البحوث والمحاصيل الحقلية . معهد بحوث وقاية النباتات مركز البحوث الزراعية . زراعه وإنتاج الفول السوداني .

ع:

عبد. ا. ت. و عليوة ا و بركات ف وعيسي ن. 1999 . امراض النبات ومقاومتها مكتبة الانجلو المصرية . القاهرة . 434 صفحة .

ص:

. صلاح الدين ع. ا. ش. و عبد الحميد ا. 2008 اساتذة محاصيل كلية الزراعة بمشتهر جامعة بنها .كتاب
انتاج محاصيل الحقل .ص 440-454. مديرية الشؤون الزراعية . 2001 . الفول السوداني . خدماته
زراعته .آفاته .

م:

. مديرية الشؤون الزراعية (2001). MAAR). الفول السوداني - خدماته - زراعته - آفاته .
مركز البحوث الزراعية (2006). (NAR). جمهورية مصر العربية - وزارة الزراعة و استصلاح
الاراضي - الادارة المركزية للإرشاد الزراعي .الفول السوداني. صفحة :02.

المذكرات:

أ:

. السنوسي م. م. و يوسف ح. 2005 . الموسوعة النباتية لمنطقة سوف .
. الامير م.ك.ع. و خميس أ. م. ص. و زملي ع. م.أ. 2014. انتاج زيت مبتكرة من زيت الفول السوداني .
جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا . كلية الهندسة . صفحة 10.
. الامين . ب. ا . 2007. الفول السوداني . وزارة الزراعة و الغابات . الادارة العامة للتخطيط الاقتصادي و
الزراعي . ادارة الاحصاء الزراعي .

ج:

. جابر ر. 2015. الزراعة في اقليم وادي سوف . الآليات . الوفاق . الأفاق . مذكرة لنيل شهادة الماجستير في
الزراعة . جامعة متتوري . قسنطينة . ص 150.

ح:

حبيب ح م . 2012 . المهندس الزراعي الادارة المتكاملة للآفات في المحاصيل النباتية.
حسن ا. ع. ا. 1994 . إنتاج و فسيولوجيا و اعتماد بذور الخضر . الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر و
التوزيع . القاهرة . مصر.

خ:

خضر . 1997 م . المحاصيل الزيتية في السودان . كلية الزراعة جامعة الخرطوم . السودان .

د:

د.ا. م. 2018. جامعه حماة. كلية الهندسة الزراعيه. اساسيات المحاصيل الحقلية وانتاجها/ السنه الثانيه

ص:

صلاح ع. ع. ا. 2011. شبكة جامعة بابل. كلية علوم البنات. مقدمة عن النباتات الطبية.

ع:

. عبداوى ج. ر. 2006. مشكلة صعود المياه واثارها علي البيئة باقليم واد سوف. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في تهيئة الاوساط الاقليمية. جامعة منتوري قسنطينة. ص 188.

. عماد ا. ا. ي. 2010. معهد أمراض النباتات. مركز البحوث الزراعية.

. عماد ا. ا. ي. م. 2009. مركز البحوث الزراعية.

غ:

. غمام ع. ج. 2007. المساهمة في التنوع وتوزع النباتات الملحية في المناطق الرطبة لمنطقتي واد سوف ووادي ريف، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، المركز الجامعي العربي بن مهدي ام البواقي.

ف:

فرج ع. س. وعلي. ح. و محمد. ا. 2002. استنباط صنف جديد من الحنطة لناعمة للمنطقة الوسطى من العراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية عدد خاص. المؤتمر الرابع للبحوث الزراعية. مجلد. 7. العدد. 4.

م:

موسى. م. ع. 1998. المحاصيل الزيتية. مكتبة الانجلو. القاهرة.

مباركي. ا. 2015. اثر برامج استصلاح الاراضي الفلاحية علي التنمية الريفية بمنطقة وادي سوف. مذكرة التخرج لنيل شهادة مهندس دولة الفلاحة الصحراوية. جامعه قاصدي مرباح. صفحة 99.

ي:

يوسف .أ.م.ح . 2019. جامعة السودان لكلية الدراسات العليا .بكالوريوس للارشاد الريفي و التنمية الاجتماعية جامعة كردفان – كلية الموارد- 2010. بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير للارشاد الزراعي و التنمية الريفية .

المقالات العلمية:

ع:

علاء ج. ا. 2005. دراسة بعض الصفات الفزيائية والكميائية والميكروبية لمسحوق الخلال المنتج من بعض اصناف التمور. المجلد(54). العدد (134). صفحة 114.

محاضرة :

ك:

كيال و حامد و صبوح و محمود و نمر و يوسف.1998. المحاصيل الصناعية . كلية الزراعة.جامعه دمشق

م:

محمد. ث.س. ع. ا. 2016 . استاذ مساعد بقسم المحاصيل . كلية الزراعة . جامعة أسيوط – الفول السوداني .

مجلة:

أ:

إبراهيم . ا. 1977 . الصروف في تاريخ الصحراء وسوف. تع. الجيلاني العوامر. الدار التونسية للنشر والشركة الوطنية للنشر والتوزيع الجزائرية . تونس . ص 39.

إبراهيم . م. 1996 . من تاريخ واد سوف مدينة الف قبة . مجلة الثقافة . الجزائر . العدد113. ص94.

المعموري . ل. م. ن. ج و المشهداني م.ع. س . 2015 . معرفة زراعة محصول فستق الحقل باهم اضرار الادغال التي تؤثر المحصول وطرائق مكافحتها في ناحية جلولاء/ محافظة ديالي. مجلة ديالي للعلوم الزراعية.7(1):72-86.

خ:

خولجي .ح .م. وآخرون.2010.مقارنة استخدام كل من عروش الطماطم وعروش الفول السوداني في تغذية الضان الصحراوي السوداني. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. العدد:2.صفحات: 305-308.

د:

داود.م.س. وأمل.ن. محمد. 2006. تقويم أصناف من قرع الكوسة الهجين تحت الظروف البيئية للمنطقة الوسطى من العراق . مجلة الزراعة العراقية. 11(2) 81-87.

س :

ساهي.ع. أ. ال منهل.ع.ج. 2005 . دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية و المكروبية لمسحوق الخلال المنتج من بعض أصناف التمور،مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر . المجلد:4 العدد:1-2: 111-123.

ش:

شاكر.أ. ش و سعيد.ع. ه. 2011. تأثير موعد الزراعة في نمو وحاصل ثلاثة أصناف من محصول الرقي *Cirullus lanatus L* . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية .المجلد (11). العدد(04):180-195.

شيع.س.ك. وطارق.س. 1999. تأثير مواعيد الزراعة علي حاصل ثمار وبذور الخيار الهجين الخاص بالزراعة الحقلية المكشوفه .اباء2001. مجلة الزراعة العراقية .عدد خاص . 4 (3) 16-23.

ع:

عبد العزيز.م. جراد س . صقر .ص. 2013. تأثير أعماق الحراثة وموعد اضافة السماد الازوتي في بعض مؤشرات النمو والانتاجية والتركييب الكميائي لبذور الفول السوداني . مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. سلسلة العلوم البيولوجية . المجلد (35). العدد(3):71-84.

ك:

كمال.ج.ع. و العباسي غ.ب.ه. و سلمان. ف.ص. 2016. تأثير أضافه السميد العضوي واليوربا في نمو محاصيل نبات الباقلاء *Vicia faba L* .مجلة بابل للعلوم والمعرفة التطبيقية . المجلد (23) . العدد(04):991-1002.

كمال الدين. ا. 1972. كلية الصيدلة .جامعة الخرطوم . السودان .مجلة اخبار السودان.

م:

مجلة العلوم والتقنية الزيوت والدهون الجزء الأول .2011. مدينه الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية kacst .
العدد(98) .

مجلة زراعة الرفادين . م و ع الوهاب و ريان ف. ا . ا .2013. دراسة تأثير حجم البذور ومسافات
الزراعة في صفات النمو لصنفين تركيبيين من الذرة الصفراء . كلية الزراعة . جامعة لموصل . قسم
المحاصيل الحقلية .

.محمد ع. ا و سمير ج و صباح ص . 2013. جامعه تشرين للبحوث والدراسات العلميه-سلسله العلوم
البيولوجيه . تأثير اعماق الحراثة.

المؤسسات:

م:

مديرية المصالح الفلاحية بمديرية الوادي (DSA) . 2016- 2021، الدليل الاحصائي لولاية الوادي.

و:

. وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي (ARC) ، 2015. جمهورية مصر العربية . الادارة المركزية
للإرشاد الزراعي . الفول السوداني. صفحة :02-52.

المواقع :

المنظمة العالمية الغذائية (FAO) . 2016-2020 .

Références:

A:

Abd el –Razik. A.H., 1996."Potato crop under semiarid condition with sand soil". Alex. J. Agri. Res. 41(1): 347-354.

Abdoul habou, Z. 2003. Effets de la qualité de semences sur la production de l'arachide au Sénégal. Mémoire pour obtenue de diplôme d'Ingénieur Agronome. Sénégal. ENSA. 59 p.

Aguieb Z. et Messai B.M. 2015. MEMOIRE DE FIN D’ETUDE, Valorisation des arachides (Arachis hypogea L.) cultivées à la Wilaya D'El-Oued . UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D’EL-OUED.

Ahmed. N.1971. le souf des Oasis ,Edition la maison des livres .Alger . pp10-14.

Albert. C.M. J.M. G. W.C. Willett AND J.A. Manson. 2002.Nut consumption and decreased risk of sudden cardiac death in the Physicians' HealthStudy. Archives of Internal medicine 162: 1382.

Aminata. D. 2014. La commercialisation de l' arachide au Senegal . enjeux. contraintes et perspectives: une etude dans le bassin arachidier. Université cheikh anta diop de Dakar. 109p.

André-Roger. V. 2004. le Souf Monographie ,El walid,El oued..

3AKHTAR J., MEHDI S.M., OBAID-UR-REHMAN , MAHMOOD .K.
SARFRAZ,. M.. Effect of deep tillage practices on moisture preservation and
yield of groundnut under rainfed conditions .J. Agric Soci. Sci.1(2):98-101

Atli Arnarson . 2019 . BSc Peanuts 101. Nutrition Facts and Health Benefits
Written by, PhD on May 7..

B :

Benhoudi. S. 2010. Contribution à l'étude de l'impact de la variabilité spatiale du
niveau de la phréatique dans les Ghouts de Oued Souf sur la salinisation des sols.
Memoire de fin d'etude en vue de l'opttention du diplome d'ingénieur d' etat en
science agronomique. Université kasdi merbahe Ouargla. 48p.

C:

Canavar. O. Kaynak. M A. 2008. Effect of Different Planting Dates on Yield and
Yield Components of Peanut (*Arachis hypogaea* L.). Turk journal Agriculture
(32): 521-528.

Cano R. and P. Ramire and Rosales and Gortegonperez . J.2000 Esparsa
martinez and J.H. Rodriguez Herrra. Diallelanalysis of seedvigor in
MuskmelonAgrociencia , 34 (3) : 337 - 342 .

Ceemat. Ministère de la Coopération et Développement. Paris.529p.

Cubero,J.I;Moreno M.T. Leguminosas de grano. Ed.Mundi.
Prensa.p.15.25,1983.

F:

Fonceka D. 2010. Elargissement de la base génétique de l'arachide cultivée
(*Arachis hypogaea*) . Applications pour la construction de populations,
l'identification de QTL et l'amélioration de l'espèce cultivée. Thèse de doctorat.
Montpellier Sup Agro. 108 p.

Fletcher . S. and D. Nadolnyak.2006.Strategic Behavior and Trade in Agricultural Commodities B-Competition World Puanut Markets.In 2006 Annual Meeting ,August 12-18, 2006, Queensland, Australia.

Fraser. G.E. 2000: Nut consumption, lipids, and risk of a coronary event. AsiaPacific.

G:

Ganesan S . Ganesh Kuppusamy R . Sekar R. 2007. PEANTUS

H:

Homero B O and Carlos Ch P and José L and J H and Julio E. A R.2006. Arachis hypogaea L. Var. Peruviana, Subject Area Biodiversity and Conservation .

Hossain . M.A. Hamid .A and Nasreen. S.2007 .effect of nitrogen and phosphorus fertilizer on N/p uptake and yield performance of groundnut(*Arachis hypogaea L.*).j.Agric.Res. 45(2).

Hubert P. 2000. (ING. D'Agronomie); Fiche technique d'agriculture spéciale.of Plant Genetic Resources Andean. Regional Natural Resource Management and Conservation Environmen.

I:

IDI Garba. N. M. Yacoubou. B. Mainassara, Z. Sanoussi. A. Maârouhi. I. M. Moutari. A. Falalou. H. Saïdou. S. I., Ali. M. Mahamane. S. 2015. Evaluation of agromorphological diversity of groundnut (*Arachis hypogaea L.*) in Niger. African Journal of Agricultura IResearch. 10(5): 334-344.

J:

Jamieson G.S. 1995. «The chemistry, production and utilizations of vegetable fats gras», Edition Tec & Doc Lavoisier, Paris.

Jillian Kubala. MS. RD . 2017 . is peanut oil healthy ! the surprising truth.

Updated on November,10

K:

Khan . Abdul Qadder . Muhammad. L . Muhammad S. J . A . Ghaffoor and Kashif . W. 2001.Effect of differentsowing dates on the yield of watermelon (*Citrullusvulgaris*) . Online Journal of Biological Sciences 1 (4): 235-237 .

Kouadio .A. L. 2007. Prévision de la production nationale d'arachide au Sénégal à partir du modèle agrométéorologique AMS et du NDVI. Université de liéqe.54p.

L:

Lazali. M.2009. Etude de la symbiose à rhizobium chez l'arachide (*Arachis hypogaea L.*) cultivée sous contrainte hydrique: aspects morpho-physiologiques et agronomiques. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Magister en Biotechnologies végétales. Institut National Agronomique - El Harrach – Alger. 136p.

M:

Marc.R.T. 1960.Sahara et communauté,preses universtaires de ferance,1ed . Paris .P37.

Mayaux A . H . 2001. Atelier de formation échange , dossier techniques sur les normes de production : de stockage et distribution des semences d`arachide en milieu paysan , 124 page .

Mejrhit. N., Taouda, H.. Aarab, L. 2015. Evaluation de la qualité hygiénique des Arachides au niveau de la ville de Fès – Maroc [Evaluation of the hygienic

quality of peanuts at the city Fes - Morocco]. International Journal of Innovation and Applied Studies. 10 (01): 268-277.

N:

Novello C and Santamaria C. 2005. L'allergie alimentaire. Thèse magister. Université Paris XII – Val de Marne. Paris. 32 p.

O:

Ochse. J. J.Soule. M. J. Dijkman. M. J. Wehlburg. C. 1974. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Ed. Limusa, p. 1171.

Oilseeds:Health Attributes and food Application ., 2020 chapter 4.

P:

Patrick R. 2008. Guide technique pour une utilisation énergétique des huiles végétales .Coordonnateur. Brasília . Cirad. 288p.

R:

Rakotoarimanana S R. 2010. Contribution a l'amélioration de la comestibilité de l'huile d'arachide artisanale par raffinage. Mémoire d'Ingénieur en Génie Chimique. Université d'Antananarivo. 110 P.

Revoredo. C.L., and S. Fletcher. 2002. World peanut market: an overview of the past 30 years. Georgia Agricultural Experiment Stations, College of Agricultural and Environmental Sciences, the University of Georgia.

S:

Sammy Qaisi . 2018.Agricultural science,p10.

Settaluri. V. S. Kandala, C. V. K., Puppala, N., Sundaram, J. 2012. Peanuts and Their Nutritional Aspects—A Review. Food and Nutrition Sciences(3):1644-1650.

Settaluri. V. S., Kandala. C. V. K. Puppala, N., Sundaram. J. 2012. Peanuts and Their Nutritional Aspects—A Review. Food and Nutrition Sciences(3):1644-1650.

Shaker .Ahmed Shihab .1980. Some factors in fluencing seed quality of watermelon (Citrullu svulgaris L. CV. Charleston Gray) a Thesis Department of Agronomy, Mississippi State University. U.S.A.

Sharma. Suresh Kumar. 1992 . Effect of planting dates and nitrogenlevels on yield and quality attributes of Cucumber (Cucumissativus L.)A Thesis . Depa rvegetable crops University of Horticulture and Forestry Nauni , Solan .

Sharma. M. D. Y. D. GC. K. M. Tripathi and S. P. Bhattarai. 2005. Performance of mahyco green long and bhaktapuriocal cucumber cultivars at different sowing dates in mid- Hill of Nepal. J. Inst, Agric, Anim. Sci 26:163-166 .

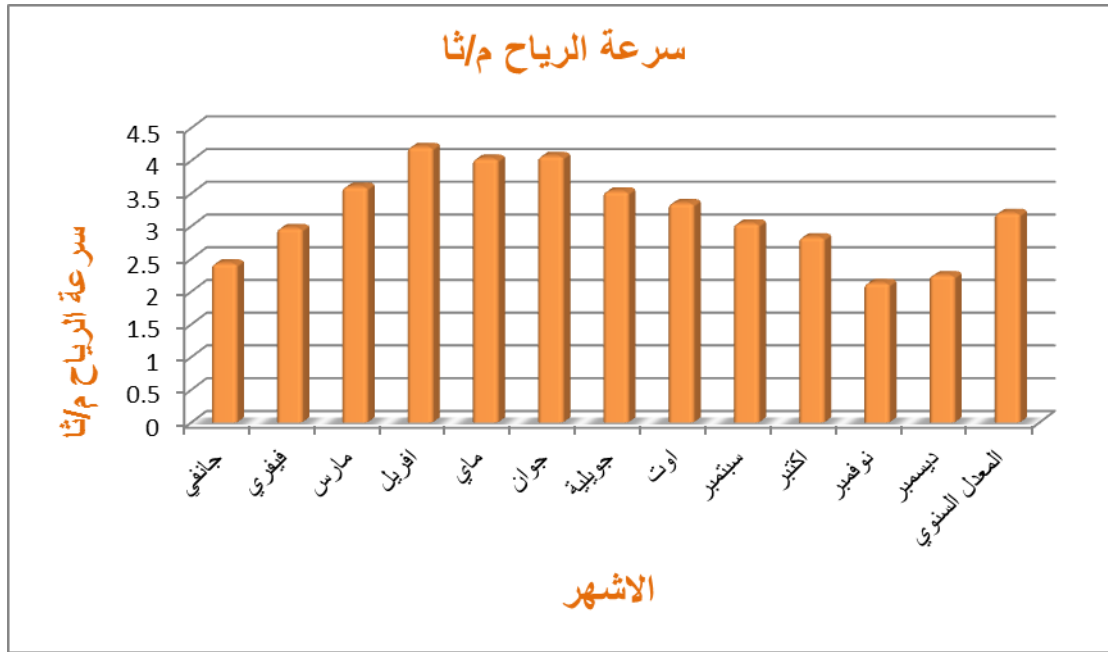
WEBOGRAPHIE

www.icrisat.org

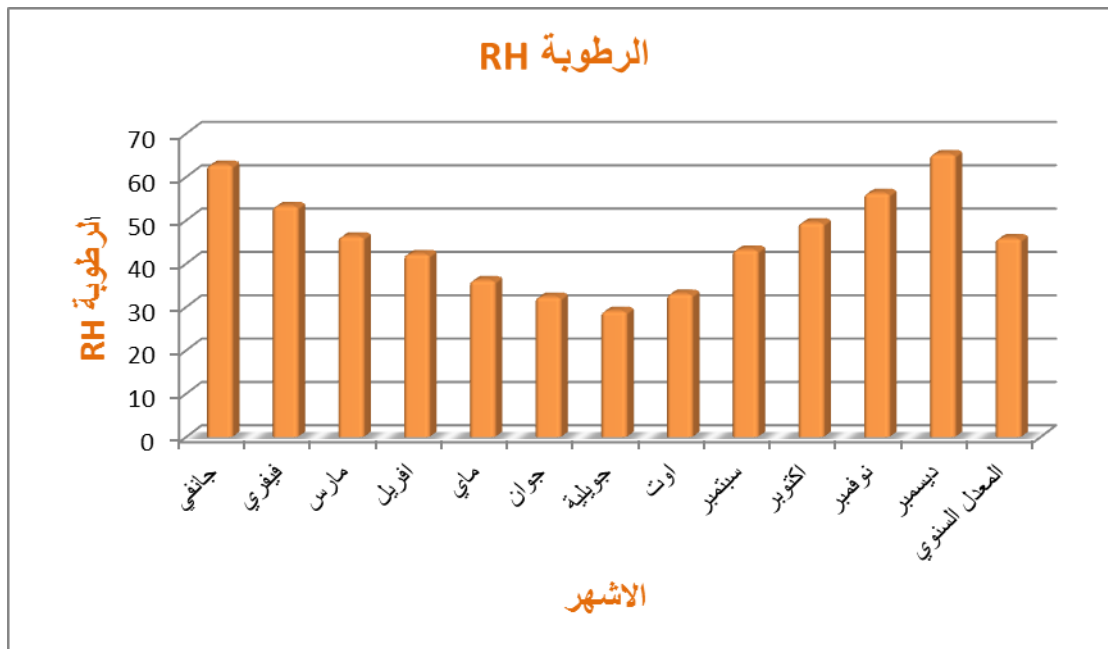
(www.ALmanar.com)

الملاحق

الملحق 01 :



الوثيقة رقم (01) : أعمدة بيانية توضح المتوسطات الشهرية لسرعة الرياح لمنطقة سوف خلال الفترة 2016-2004



الوثيقة رقم (02) : اعمدة بيانية توضح المتوسطات الشهرية للرطوبة في منطقة سوف خلال الفترة 2004-2016 .



وثيقة رقم (01) : صور لمنطقة جني العينات (بلعاسي و تيته ، 2020)



وثيقة رقم (02) : صور توضيحية لطريقة قياس وزن الثمار و البذور بالميزان الالكتروني Electronic Digital scale ذو جودة $2 \times 0.1 \text{g}$.



وثيقة رقم (03) : صور توضيحية لطريقة قياس طول و سمك الاخايد بالقدم القنوية (بلعاسي و تيته

، 2021)

Source	Df	Adj ss	Adj Ms	F-Value	P-Value
Var	2	0.002610	0.001305	3.54	0.096
Error	6	0.002210	0.000368		
Total	8	0.004820			

وثيقة رقم (1) : جدول تحليل التباين لمتوسطات وزن الثمار

Source	Df	Adj ss	Adj Ms	F-value	P-Value
Var	2	11.8323	5.91613	93.28	0.000
Error	6	0.3805	0.06342		
Total	8	12.2128			

وثيقة رقم (2) : جدول تحليل التباين لمتوسطات طول الثمار

Source	Df	Adj ss	Adj Ms	F-value	P-value
Var	2	0.000504	0.000252	6.22	0.034
Error	6	0.000243	0.000041		
Total	8	0.000748			

وثيقة رقم (3) : جدول تحليل التباين لمتوسطات وزن البذور

Source	Df	Adj ss	Adj Ms	F-value	P-value
Var	2	0.32720	0.163600	23.60	0.001
Error	6	0.04160	0.006933		
Total	8	0.36880			

وثيقة رقم (4) : جدول تحليل التباين لمتوسطات طول البذور

Source	Df	Adj ss	Adj Ms	F-value	P-value
Var	2	0.1843	0.09213	0.37	0.707
Error	6	1.5049	0.25082		
Total	8	1.6892			

وثيقة رقم (5) : جدول تحليل التباين لمتوسطات سمك الاخايد

Source	Df	ADJ SS	Adj Ms	F-value	P-value
Var	2	1.883	0.9414	4.66	0.060
Error	6	1.212	0.2019		
Total	8	3.094			

وثيقة رقم (6) : جدول تحليل التباين لمتوسطات طول الاخايد

Source	Df	ADJ SS	Adj Ms	F-value	P-value
Var	2	96,02	48,011	5,49	0.044
Error	6	52,47	8,744		
Total	8	148,49			

وثيقة رقم (7) : جدول تحليل التباين لمتوسطات وزن البذرة الي وزن الثمرة.

Source	Df	ADJ SS	Adj Ms	F-value	P-value
Var	2	0,000940	0.00047	2,64	0.151
Error	6	0,001069	0.000178		
Total	8	0,002008			

وثيقة رقم (8) : جدول تحليل التباين لمتوسطات وزن القشور.



وثيقة رقم (01) : صورة لثمار و بذور نبات الفول السوداني صنف ستة اشهر .



وثيقة رقم(02) : صورة لثمار و بذور نبات الفول السوداني صنف اربعة اشهر.



وثيقة رقم (03) : صورة لثمار و بذور نبات الفول السوداني صنف ثلاثة اشهر.