

الوحدة الثانية

محاصيل الزيوت

تعتبر محاصيل الزيت من أهم المحاصيل المنزرعة في مصر والتي يمكن زراعتها في الأراضي حديثة الإستزراع كالسهم والفل السوداني والقرطم وتزرع للحصول على الزيت من البذور كما تدخل في صناعة الحلوى والطحينة وحفظ السردين إلى جانب صناعة الصابون ومستحضرات التجميل. كما تزرع كمخصبات للتربة نتيجة تثبيت النيتروجين بواسطة العقد البكتيرية كما في الفول السوداني وفول الصويا. يقوم الطالب بدراسة أهم العمليات الزراعية لزراعة محاصيل الزيوت والتي تشمل (عمليات تجهيز الأرض قبل الزراعة وعمليات رعاية المحصول بعد الزراعة من خف وترقيع وري وتسميد والكثافة النباتية المثلى لوحدة المساحة) بهدف إكساب الطالب مهارات يكون قادر على إعطاء النصيحة في هذا المجال للمزارعين حتى يحدث نوع من التفاعل بين المزارع والخريج بهدف تعظيم الإنتاجية ورفع الدخل للمزارع. إكساب الطلاب الذين يدرسون هذا المقرر مهارات فكرية وعلمية تؤهلهم لإرشاد المزارعين عن كيفية النهوض بمحاصيل الزيت في كل من الأراضي الجديدة والقديمة

وتتبع محاصيل الزيوت عدة عائلات نباتية هي:

- ١- العائلة البقولية: الفول السوداني وفول الصويا.
- ٢- العائلة الكتانية : الكتان.
- ٣- العائلة السوسبية : الخروع.
- ٤- العائلة الخبازية : القطن.
- ٥- العائلة السمسمية : السمسم.
- ٦- العائلة المركبة : خس الزيت وعباد الشمس والقرطم.
- ٧- العائلة الصليبية: الكانولا.

الزيوت الجافة : تتميز هذه الزيوت بقدرتها على إمتصاص الأكسجين الجوى بسرعة وتجف مكونة طبقة رقيقة مرنة .

الزيوت النصف جافة: بإمتصاصها البطئ لكميات محدودة من الأكسجين عند تعرضها للهواء الجوى.

زيوت غير جافة : وهى زيوت لا تجف عند تعرضها للهواء الجوى ويرجع ذلك لإرتفاع نسبة حامض الأوليك .

الدهون : وهى زيوت نباتية تكون جامدة أو شبة جامدة فى درجات الحرارة العادية.

١ | تتوقف خواص الزيت على العوامل الآتية:

١- خواص ونوع الأحماض الدهنية.

٢- طول السلسلة الكربونية.

٣- مدى تشبع السلسلة الكربونية.

٤- مدى وجود مجموعة الأيدروكسيل ضمن تركيب الحامض الدهنى.

الأحماض الدهنية هي أحماض كربوكسيلية مشتقة من
أيدروجينات مكرّنة غير مشبعة وتحتوى على مجموعة
كربوكسيل وتنقسم إلى قسمين رئيسيين وهما :

١. الأحماض الدهنية المشبعة.
٢. الأحماض الدهنية غير المشبعة.

الأحماض الدهنية في محاصيل الزيت

Dietary Fat Content Comparisons

Canola oil	7		11	61
Flaxseed oil	10		48	26
Safflower oil	10		Trace	14
Sunflower oil	12		1	16
Corn oil	13		1	29
Olive oil	15		1	75
Soybean oil	15		8	23
Peanut oil	19		Trace	48
Cottonseed oil	27		Trace	19
Lard	43		1	47
Beef tallow	48		1	49
Palm oil	51		Trace	39
Butterfat	68		1	28
Coconut oil	91			7

Saturated Fat

■

Poly-unsaturated Fat

Linoleic Acid

■

Alpha-Linolenic Acid

■

Mono-unsaturated Fat

■

61

26

14

16

29

75

23

48

19

47

49

39

28

7



CanolaInfo 306.387.6610 www.canolainfo.org canolainfo@canolainfo.org

الخصائص الطبيعية للزيوت

١- الكثافة النوعية.

٢- معامل الإنكسار.

٣- اللون.

٤- الطعم.

٥- الرائحة.

الخصائص الكيميائية للزيوت

١- الرقم اليودي.

٢- رقم الحموضة.

٣- رقم التصبن.

٤- مكافئ التصبن.

٥- رقم الإستر.

الفصل الأول

الفول السوداني

العائلة البقولية Leguminosae

الإسم العلمى *Arachis hypogaeae*, L.

الإسم الإنجليزى Pea nut, Ground nut

أهداف الفصل الأول

- أن يكون الطالب ملماً بالعمليات الزراعية المختلفة ووسائل زيادة إنتاجية وحدة المساحة من محصول الفول السوداني في الظروف البيئية المختلفة والسائدة في مناطق زراعته.
- أن يتعرف الطالب على المركز الإحصائي ومناطق زراعة الفول السوداني في مصر والعالم.
- أن يتعرف الطالب على الأنواع والأصناف المختلفة من الفول السوداني .
- أن يتعرف الطالب على مراحل النمو المختلفة والإحتياجات البيئية المناسبة للفول السوداني .
- أن يتعرف الطالب على التربة المناسبة وميعاد وطرق الزراعة المختلفة للفول السوداني .
- أن يتعرف الطالب على عمليات رعاية المحصول من ترقيع – مقاومة حشائش – تسميد – ري .
- أن يتعرف الطالب على كيفية تحديد الميعاد المناسب لحصاد الفول السوداني وكمية المحصول والعوامل المؤثرة عليها.

طرز الفول السوداني

يوجد ثلاث طرز من الفول السوداني وهى :

الطرز الأول : قائم النمو *Puch type* وتتواجد الأزهار على محور الساق الرئيسي.

الطرز الثانى: مفترش النمو *Prostrate* ويمتاز بالسوق المدادة أو الزاحفة .

الطرز الثالث: وهو النصف مفترش تتواجد الأزهار فردية فى أباط الأوراق ونظام تفرع الساق الرئيسى بالتبادل

المركز الإحصائي في مصر

بلغت المساحة المنزرعة من الفول السوداني في مصر عام ١٩٩٩ نحو ١٤٠٦٢٨ فدان كان نصيب الأراضي القديمة نحو ٤٥٠٦١ فداناً والأراضي الجديدة نحو ٩٥٥٠٤ فداناً وكان إجمالي ترتيب المحافظات والمساحة المنزرعة منه على النحو التالي: إجمالي محافظات الوجه البحري نحو ٣١٢٢٨ فداناً ومحافظات مصر الوسطى نحو ١٩٢٤٠ فداناً ومحافظات مصر العليا ١٠٤٢٦ فداناً والأراضي الجديدة خارج الوادي نحو ٧٩٧٣٤ فداناً وكان ترتيب المحافظات على النحو التالي: الوادي الجديد (النوبارية) نحو ٧٩١٥ فداناً والإسماعلية نحو ١٦٥٩٦ فداناً و المنيا ١١٧٨٧ فداناً والشرقية ٧٠١١ فداناً والبحيرة ٦٨٤٣ فداناً وسوهاج ٥٩٠٤ فداناً والجيزة ٥٠٢١ فداناً.

الأصناف والتوزيع في مصر

١- المجموعة القائمة وتسمى *A. fastigata*

وتتجمع الثمار في دائرة قريبة من الساق وفروعه والبذور الطازجة لا تدخل في طور سكون.

٢- المجموعة المفترشة وإسمها *A.h.Procumbens*

ومنها *A. hirsuta* وتعتبر من اصلح الأصناف للنمو في الأراضي الرملية والنباتات مفترشة وتخرج الثمار على طول الفروع الجانبية

١ وتوجد الأصناف المحلية التالية:

١-البلدى:

النباتات مفترشة والثمار صغيرة وتحتوى فى الغالب على بذرتين ونادرا بذرة واحدة أو ثلاثة بذور .

٢-الهندي:

النباتات نصف قائمة والثمار كبيرة تحتوى ثلاثة بذور ونادرا واحدة أو بذرتين.

٣-الرومى:

النباتات مفترشة الثمار كبيرة تحتوى على بذرتين.

انتخبنا وزارة الزراعة الأصناف الآتية

١-جيزة قائم.

٢-جيزة مفترش.

٣-بلدى ١٠٧.

٤-بلدى ١٠٩.

٥-مستورد ٦١.

٦-جيزة ٤.

٧-جيزة "٥".

الأهمية الإقتصادية

١. وجود الفول السودانى فى الأراضى التى يكاد لا ينجح فيها أحد المحاصيل ويعتبر من محاصيل التسميد الأخضر التى تعمل على تحسين خواص تلك التربة
٢. يعتبر من المحاصيل ذات العائد الإقتصادى المرتفع بالمقارنة بباقى المحاصيل الصيفية
٣. بذور الفول السودانى غنية فى الزيت (٤٥-٥٠%) وعالية فى نسبة البروتين (٢٥-٣٠%) والكسب الناتج غنى جداً ومفيد فى تغذية المواشى. و -يمكن أن يستخدم كمحصول علف جيد للحيوانات فى مدة الصيف وقد يصنع منه الدريس.
٤. يمكن أن يستخدم كمحصول علف جيد للحيوانات فى مدة الصيف وقد يصنع منه الدريس.

المراحل الفسيولوجية للنمو

تمتد فترة حياة الفول السوداني من وضع البذور إلى الحصاد نحو ستة شهور وتقسم هذه الفترة إلى:

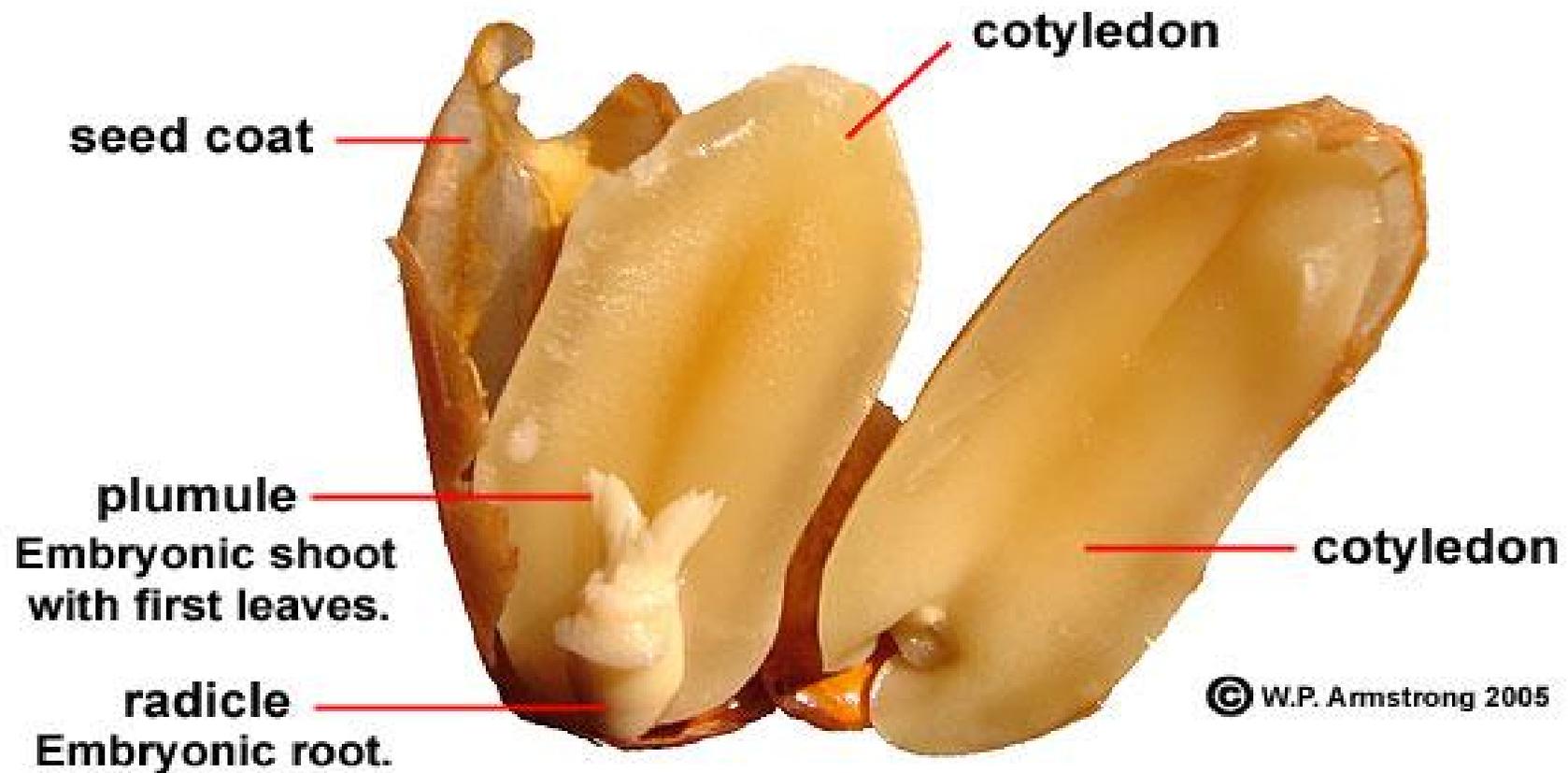
١- فترة النمو الخضري: وتمتد من الزراعة حتى الإزهار حيث تبلغ نحو ٦٠-٨٠ يوماً.

٢- فترة النمو الزهري والثمري: وتبدأ من الإزهار حتى حصاد المحصول حيث تبلغ نحو ١٠٠-١٢٠ يوماً.

بداية التثبيت في الفول السوداني



تركيب بذرة الفول السوداني



Peanut Seed (*Arachis hypogaea*)

نبات فول سودانی



نبات فول سودانی به ازهار

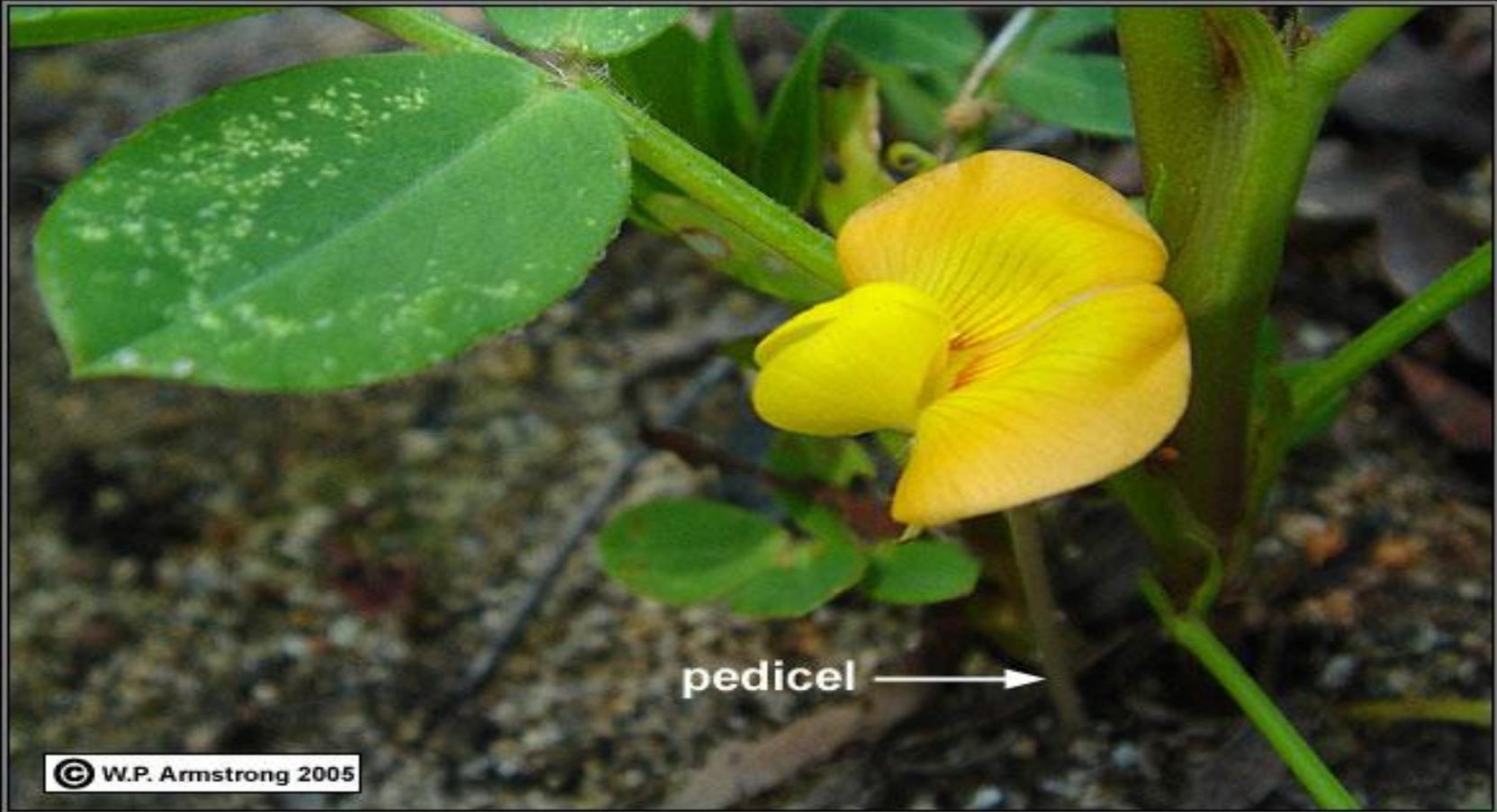


© W.P. Armstrong 2005

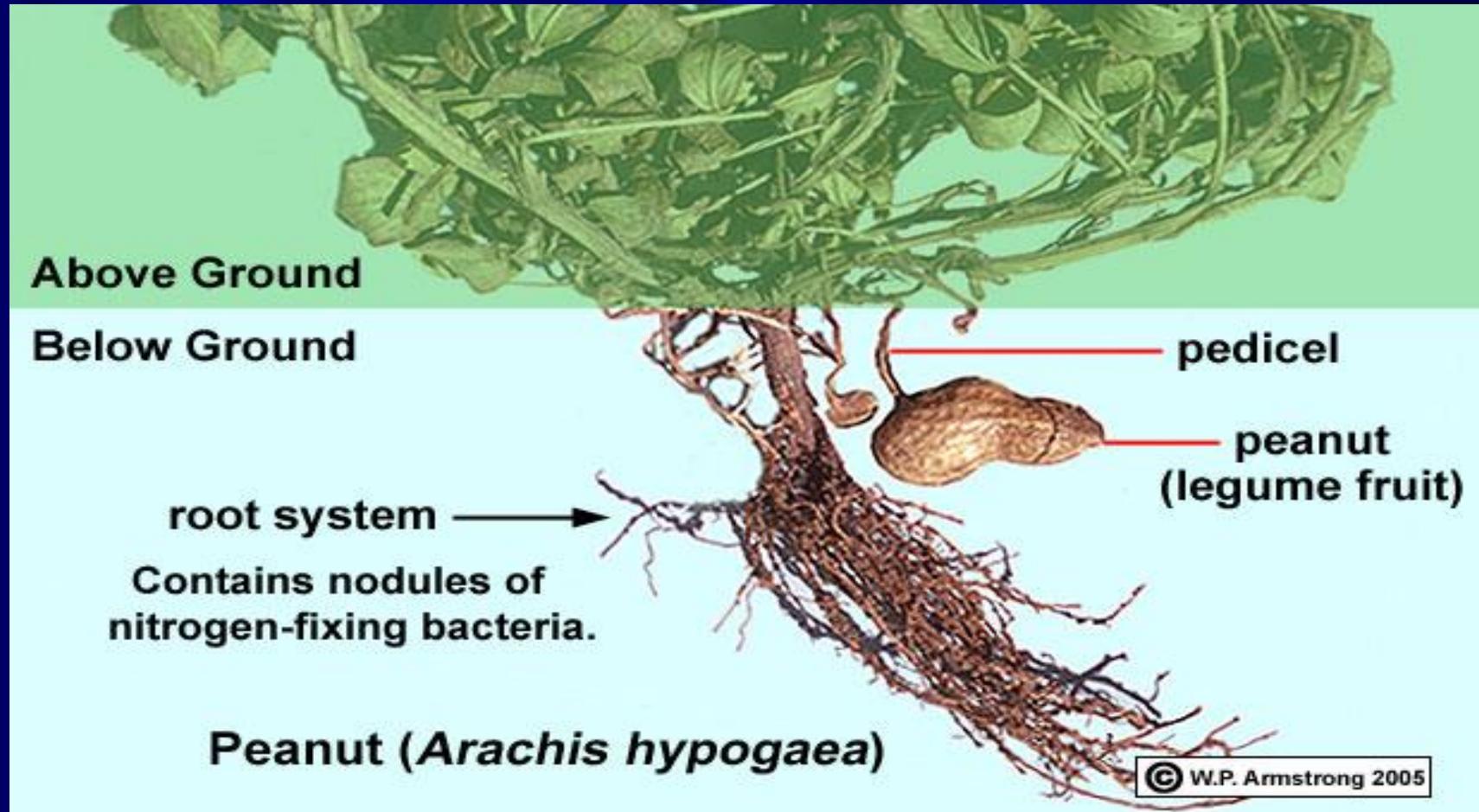
شكل الأوراق والأزهار



شكل الزهرة للبقول السوداني



الجذور-الأوراق-الثمار لنبات الفول السوداني



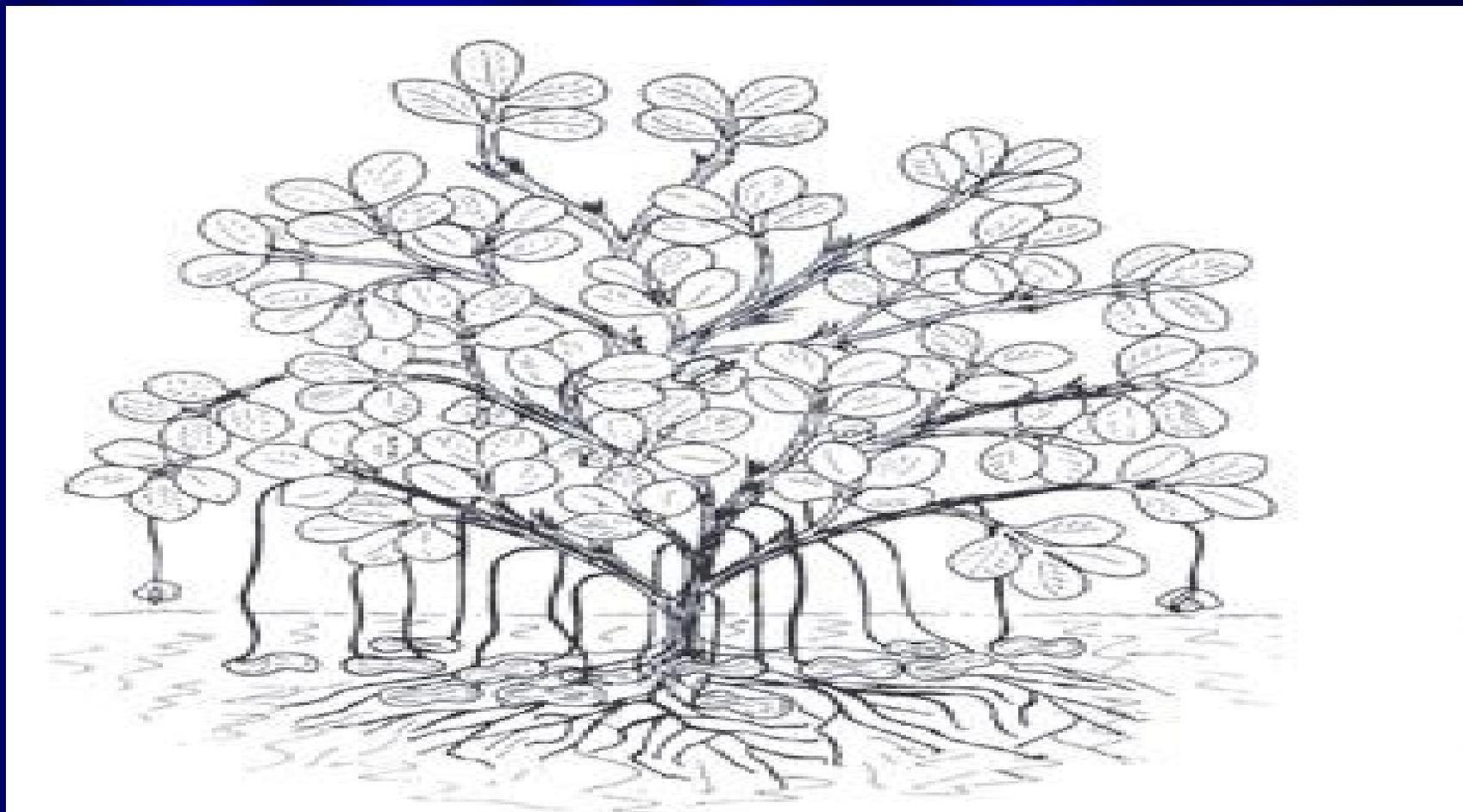
نبات فول سودانی



الأفرع الفلقية للبقول السوداني



نبات الفول السوداني وبه الحوامل الثمرية والقرون



الدورة الزراعية

محصول الفول السوداني محصول صيفى يعقب المحاصيل الشتوية المبكرة فى النضج .

وقد يزرع عقب بور فى حالة زراعته لأول مرة فى الأراضى الرملية .

ويمكن أن يتبع دورة زراعية لمدة ست سنوات فى الأراضى الرملية.

حيث يزرع الترمس مع الفول السوداني والشعير مع البرسيم والسهم .

معدل التقاوى

- يحتاج الفدان إلى ٥٠ كجم ثمار أى حوالى ٣٠-٥٠ كجم بذور من الصنف جيزة ٤.
- يحتاج الفدان إلى ٧٥ كجم ثمار أى حوالى من ٤٥-٥٠ كجم بذور من الصنف جيزة ٥.
- يفضل الزراعة بالبذور لسرعة الإنبات والحماية من الإصابة بالأمراض.
- يجب معاملة التقاوى بالمطهرات الفطرية قبل الزراعة بـ ٢٤ ساعة.

الإحتياجات البيئية

- | يزرع الفول السوداني فى المناطق الخالية من الصقيع لمدة ٢٠٠ يوم.
- | هو من محاصيل المنطقة الإستوائية ويحتاج إلى جو حار وكمية من ضوء الشمس.
- | تنمو نباتات الفول السودانى جيداً فى مدى واسع من درجات الحرارة ويزرع فى المناطق الإستوائية والمعتدلة.
- | يؤدي ذلك إلى تبكير إزهار النباتات وزيادة كمية المحصول وعدد ثمار النبات.
- | تسلك نباتات الفول السودانى سلوك نباتات النهار القصير ويتوقف تفتح الأزهار على الظروف البيئية الخارجية.

الإحتياجات الأرضية

توضع الأسس التالية عند إختيار الأرض الموافقة :

- ١-زيادة متوسط محصول الفدان فى الأراضى التى بها نسبة عالية من الرمل.
- ٢-إنخفاض محصول الفدان فى الأراضى التى بها نسبة عالية من كربونات الكالسيوم (الأرض المتماسكة) وإنخفاض حجم القرون.
- ٣-تنخفض نسبة الثمار الفارغة وإرتفاع نسبة التقشير عند زيادة نسبة الكالسيوم فى الأراضى المنزرعة.
- ٤-التسميد يعطى ربحاً مؤكداً فى الأرض الرملية والأراضى الفقيرة ولكن لا يعطى عائداً إقتصادياً أحياناً فى الأراضى الخصبة.

التربة

- | توجد زراعة الفول السوداني في الأراضي الخفيفة الصفراء والرملية.
- | يعتبر PH 6.5 الأمثل ويجب أن تكون التربة غنية بالكالسيوم والبوتاسيوم.
- | يزرع الفول السوداني في الأراضي الرملية الجديدة الغنية بعنصرى الكالسيوم والبوتاسيوم.

ميعاد الزراعة

يُزرع الفول السوداني مبكراً خلال أبريل ومايو حيث يزداد محصول البذور نتيجة زيادة عدد الأفرع على النبات وكذلك عدد البذور والقرون على النبات.

يقل المحصول في الزراعات المتأخرة في يونيو حيث تؤثر على فترة بقاء الأوراق وتقل المادة الجافة المتكونة وبالتالي يقل عدد القرون والبذور على النبات

التسميد

توصى الدراسات السابقة بالتسميد النيتروجيني بمعدل ٣٠ كجم نيتروجين + ٣٠ كجم حامض فسفوريك + ٢٥ كجم أكسيد بوتاسيوم للفدان.

أى ما يعادل ١٠٠ كجم نترات نشادر للفدان. تضاف على دفعتين متساويتين الأولى عند الزراعة الثانية بعد شهر من الأولى وفى نجاح التلقيح البكتيرى يكتفى بالدفعة الأولى من التسميد النيتروجينى.

أى ما يعادل ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم للفدان تخلط بالتربة أثناء تجهيز الأرض للزراعة.

أى ما يعادل ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان تضاف تكبيرشاً مع الجرعة الأولى من السماد النيتروجينى

التسميد بالعناصر الصغرى

ترش العناصر الصغرى من الحديد والمنجنيز والزنك فى الصورة المخلبية رشاً مرتين الأولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد أسبوعين من الرشة الأولى بمعدل ٣٠٠ لتر ماء للفدان على المجموع الخضرى كما يلى:

النحاس بمعدل ٥ مجم/ لتر.

المولوبيديوم بمعدل ١ مجم/ لتر.

كبريتات الزنك ٣ جم/لتر.

كبريتات المنجنيز ٣ جم/لتر.

يجب ملاحظة الأتى عند إستخدام أسمدة العناصر الصغرى

- ١- يتم الرش مرتين أثناء فترة النمو الأولى بعد الزراعة بحوالى شهر ويستخدم لذلك ٣٠٠ لتر ماء والثانية بعد ٥٠ يوم من الزراعة ،ويستخدم لها ٤٠٠ لتر ماء(مذاب بها الكميات السابقة من العناصر الصغرى).
- ٢- تضاف مادة ناشرة مثل الترايتون بمعدل واحد فى الألف لزيادة ضمان إمتصاص العناصر الغذائية.
- ٣- يتم الرش صباحاً أو قبل الغروب لتجنب فترة الظهيرة

معاملة البذور قبل الزراعة

١. ينصح بتلقيح البذور بالبكتريا العقدية قبل الزراعة ويستخدم ٤٠٠ جرام من العقدين في تلقيح البذور الخاصة بزراعة فدان.

٢. يجب معاملة البذور بالمطهرات العضوية مثل السرسان قبل الزراعة لتقليل أضرارها بفطريات التربة وخاصة عندما يتم تقشير الثمار.

التلقيح البكتيري للقول السوداني

تتم معاملة التقاوى بالعقدين عند الزراعة كالآتى:-

١- يحضر محلول سكرى بإذابة ٣-٥ ملاعق سكر كبيرة فى حوالى ٢ كوب ماء على البارد.

٢- تفرغ محتويات كيس العقدين وتخلط بالمحلول السكرى السابق تجهيزه.

٣- توضع التقاوى على مشمع نظيف فى مكان مظلل أو تحت ظل شجرة وينثر عليها خليط العقدين والمحلول السكرى السابق تجهيزه وتخلط جيداً حتى تتجانس وتترك لمدة حوالى ربع ساعة ثم تزرع وتروى مباشرة.

١. لنجاح عملية التلقيح البكتيري بالعقدين يراعى الأتى:

١. يستخدم العقدين الخاص بالفول السوداني.
٢. مدة صلاحية إستخدام العقدين ثلاثة شهور من تاريخ الإنتاج.
٣. يتم التلقيح بمعدل ٢-٣ كيس لقاح/فدان خاصة فى الأراضى الجديدة المستصلحة.
٤. تتم عملية خلط التقاوى بالعقدين فى مكان ظليل بعيداً عن ضوء الشمس المباشرة.
٥. تتم زراعة التقاوى المخلوطة فى نفس اليوم ولا تترك لليوم التالى.
٦. يتم الري بعد الزراعة مباشرة.
٧. تعطى جرعة تنشيطية من السماد الأزوتى حوالى ١٥-٢٠ كجم أزوت/فدان عند الزراعة ، أو مع الريه الأولى وفى حالة نجاح التلقيح البكتيري يكتفى بهذه الجرعة التنشيطية.
٨. ويراعى فى نقل و تخزين العقدين قبل إستخدامه عدم تعرضه لضوء للشمس المباشرة أو الحرارة أو المبيدات.

طرق الزراعة

يزرع الفول السوداني بإحدى الطرق الآتية:

١- الزراعة العفير.

٢- الزراعة الحراتى.

٣- الزراعة بالتحميل.

وتعتبر طريقة الزراعة المثلى هي الزراعة على خطوط حيث تساعد على الترديم حول النباتات على أن تزرع فى جور على أبعاد ٢٠ سم للصنف جيزة ٤ وعلى أبعاد جيزة ٥ وتتم الزراعة على الثلث السفلى من الخط مع وضع بذرتين فى الجورة ويتم ريه الزراعة ويعاد الري بعد ٥-٦ أيام للمساعدة على إكمال الإنبات

تجهيز الأرض للزراعة



تجهيز الأرض للزراعة



حقل منزرع بالبقول السوداني



الإحتياجات المائية

يتوقف عدد الريات على ميعاد الزراعة وطريقة الزراعة ونوع التربة وبصفة عامة يعطى نبات الفول السودانى نحو ١٨-٢٠ ريه فى الموسم وفى الأراضى الجديدة يتم ريه المحاياة بعد ٦-٨ يوم ثم تروى كل ١٠ أيام.

وفى الأراضى الصفراء يعطى نبات الفول السودانى ريه المحاياة بعد ١٠-١٤ يوم ويستمر الرى كل ١٠ أيام ويصل عدد الريات إلى ١٥ رية.

تنتشر طريقة الرى بالرش المحورى فى محافظة الشرقية

تأثير نقص مياه الري على عدد الثمار على النبات



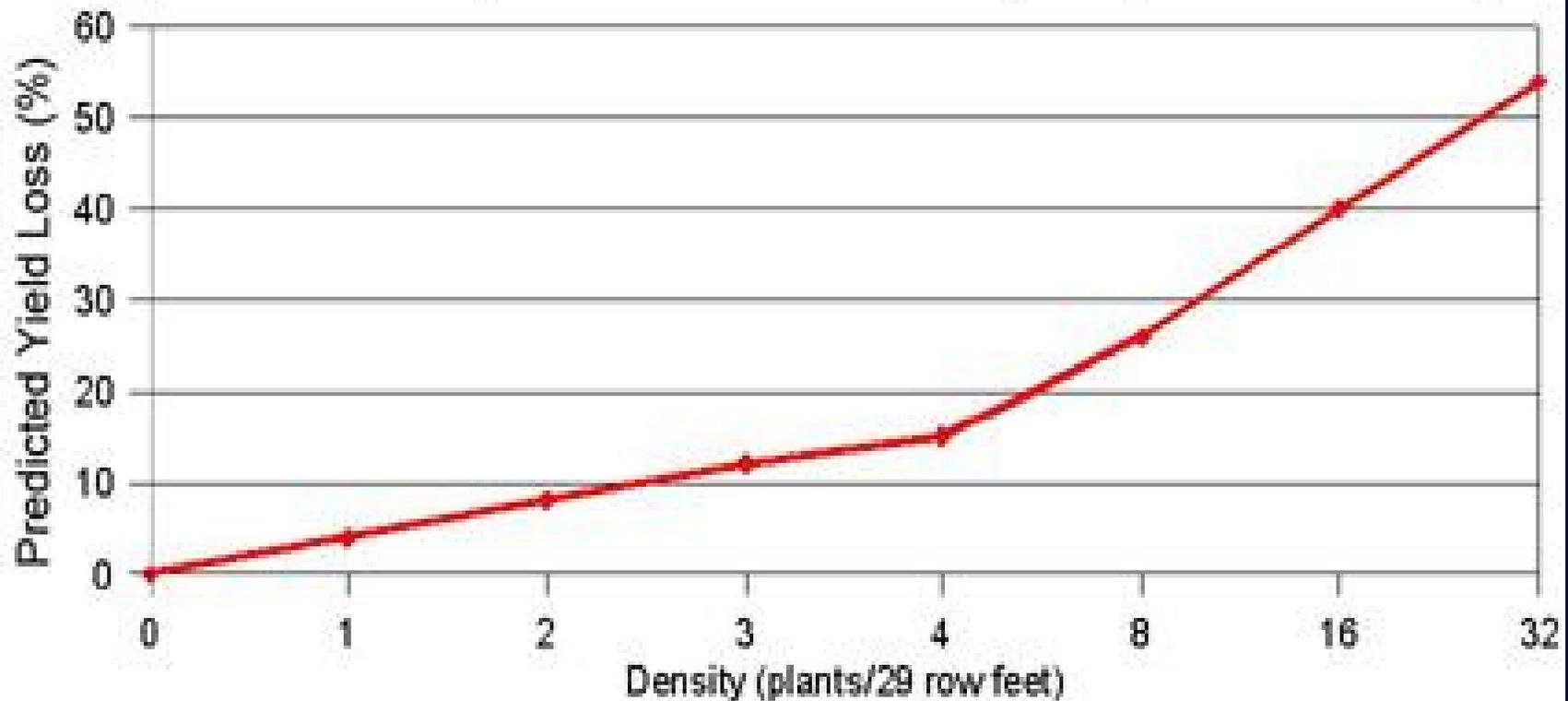
مقاومة الحشائش

تقاوم الحشائش بالعزيق من ٢-٣ مرات حيث يؤدي ذلك إلى تسهيل إختراق المبيض للتربة ويتم العزقة الأولى بعد رية المحاياء والثانية بعد الريه الثالثه ويتم نقل التراب من الريشه البطالة إلى العمالة.

يمكن مكافحة الحشائش النجيلية الحولية بالمبيدات مثل فيوزيليد سوبر ١٢.٥% بمعدل ١.٥ لتر/فدان مع ٢٠٠ لتر ماء بالرشاشه الظهرية في عمر ٣-٤ أوراق.

Euphorbia heterophylla تأثير المحصول بتعداد حشيشة

Figure 5. Peanut yield loss as influenced by wild poinsettia density.



أهم ما يجب مراعاته عند إستخدام مبيدات الحشائش

١- معايرة آلة الرش قبل البدء فى الرش حتى نضمن تجانس توزيع المبيد على سطح التربة.

٢- عدم الرش أثناء الظهيرة حتى لا يحدث تطاير للمبيدات بإرتفاع درجة الحرارة.

٣- عدم تكرار الرش حتى لا يزيد تركيز المبيد فى بعض المساحات مما يضر بالنباتات.

٤- تجهيز المبيد بإذابته فى كمية قليلة من الماء ثم إضافتها إلى ٢٠٠ لتر ماء بعد ذلك.

٥- عدم الرى عقب رش المبيدات بعد الإنبات حتى لا يحدث لها غسل مما يقلل من فعاليتها.

٦- يراعى غسل آلات الرش عقب رش مبيدات الحشائش بالماء أكثر من مرة حتى لا يترك آثار باقية من المبيدات تؤثر على المحاصيل اللاحقة والمحافظة على أجزاء الرشاشة من التآكل والتلف.

الحصاد وتجهيز المحصول

ينضج المحصول بعد نحو ٦-٧ شهور من الزراعة وعلامات النضج عبارة عن إصفرار الساق وسقوط الأوراق وجفاف العرش جفافاً جزئياً وسقوط الأوراق وتلون القشرة الخارجية باللون البنفسجي الفاتح ويجب إتمام عملية الحصاد قبل تمام جفاف النباتات حتى لا يترك ثمار في التربة عند إقتلاع النباتات باليد أو بالفأس أو المحراث وتظهر علامات النضج بعد ١٢٠ يوماً للصنف جيزة (٥) و ١٥٠ يوماً للصنف جيزة (٤) وهنا ينصح بالإسراع بتقليع المحصول بعد يومين من إجراء رية خفيفة حتى تحمي القرون من الإنفراط مع نقل المحصول إلى الجرن لمدة عشرة أيام مع التقليب المستمر لضمان الجفاف التام.

التزهير في الفول السوداني



النضج التام والحصاد



الحصاد اليدوى



الحصاد الآلي للبقول السوداني



المحصول

تتراوح كمية محصول الفول السوداني فى الأراضى الرملية الحديثة الإستصلاح نحو ٤٥٠ - ٦٠٠ كجم من الثمار وفى الأراضى الخصبة يبلغ المحصول ٨٠٠-١١٠٠ كجم (أردب الفول السودانى ٧٥كجم) ويعتبر الصنف جيزة ٥ أعلى إنتاجية حيث يعطى الفدان ١٢-١٣ أردب وتعبا الثمار بعد إتمام جفافها فى عبوات وتنقل إلى المخازن.

العيوب التجارية فى ثمار الفول السودانى

- ١- وجود الثمار الفارغة وترجع لعدم إتمام عملية التلقيح أو عدم إنتظام الرى .
- ٢- وجود الثمار الضامرة وتنتج من الحصاد المبكر.
- ٣- وجود الثمار ذات اللون الداكن وتنتج من الزراعة فى الأرضى الثقيلة أو التقليع عقب الرى أو عدم العناية بتجفيف الثمار.
- ٤- الثمار العفنة نتيجة زيادة الرطوبة بها وعدم العناية بالتجفيف.
- ٥- وجود الرمل محيطاً بالثمار وتنتج من التقليع عقب الرى فى الأرضى الرملية.

أسئلة على الفول السوداني

- س ١: قارن بين طرز الفول السوداني؟
- س ٢: ما هي العيوب التجارية وأهم أسبابها في الفول السوداني؟
- س ٣: تكلم عن الحصاد وتجهيز المحصول في الفول السوداني؟
- س ٤: تكلم عن التسميد المنزرع في الأراضي الجديدة؟
- س ٥: هب أنك عينت مهندساً زراعياً في إحدى المناطق الحديثة الإستصلاح وكانت الأرض غنية بعنصر الكالسيوم ما هو المحصول الملائم لهذه الأراضي متناول كل من ميعاد الزراعة – كمية التقاوى – أهم الأصناف – مراحل النمو؟
- س ٦: ما هي علاقة طرز الفول السوداني بالعوامل البيئية؟
- س ٧: ما هي العلاقة بين الصنف وكمية التقاوى؟
- س ٨: لماذا تجرى عملية الخف والترقيع في الفول السوداني؟
- س ٩: لماذا لا يفضل زراعة الفول السوداني في الأراضي الغنية بـ كبرونات الكالسيوم؟

ضع علامة صح وعلامة خطأ أما العبارات التالية.

- ١- لا يستخدم زيت الفول السوداني فى صناعة الحلو وحفظ السردين.
- ٢- الساق فى الفول السودانى اسطوانية جوفاء عليها أفرع جانبية أطول من الساق الرئيسى.
- ٣- يعتبر الزيت فى الفول السودانى نصف جاف بينما فى القرطم جاف.
- ٤- يزرع الفول السودانى غالباً فى الأراضى الطينية الخفيفة.
- ٥- يزرع الفول السودانى فى المناطق الباردة ذات التربة الكلسية.
- ٦- يفضل تجنب زراعة الفول السودانى بالأراضى الفقيرة بالمواد العضوية.
- ٧- يرجع تكوين الثمار الضامرة فى الفول السودانى نتيجة الحصاد عقب الري.

إختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

- ١- توجد مادة التوكوفيرول فى زيت (القرطم-فول السودانى- السمسم).
- ٢- يفضل زراعة الفول السودانى فى الأراضى الغنية (كربونات الكالسيوم-الماغنسيوم-الكالسيوم).
- ٣- تتكون الثمار الضامرة فى محصولا الفول السودانى عند زراعة بالأراضى (الصفراء-الرملىة-الثقيلة).
- ٤- يخزن الزيت فى بذور الفول السودانى فى (الجنين-الفلقتين-القصرة).
- ٥- يفضل زراعة الفول السودانى بالأراضى الرملية الغنية بعنصر (البوتاسيوم-الكالسيوم-الماغنسيوم).