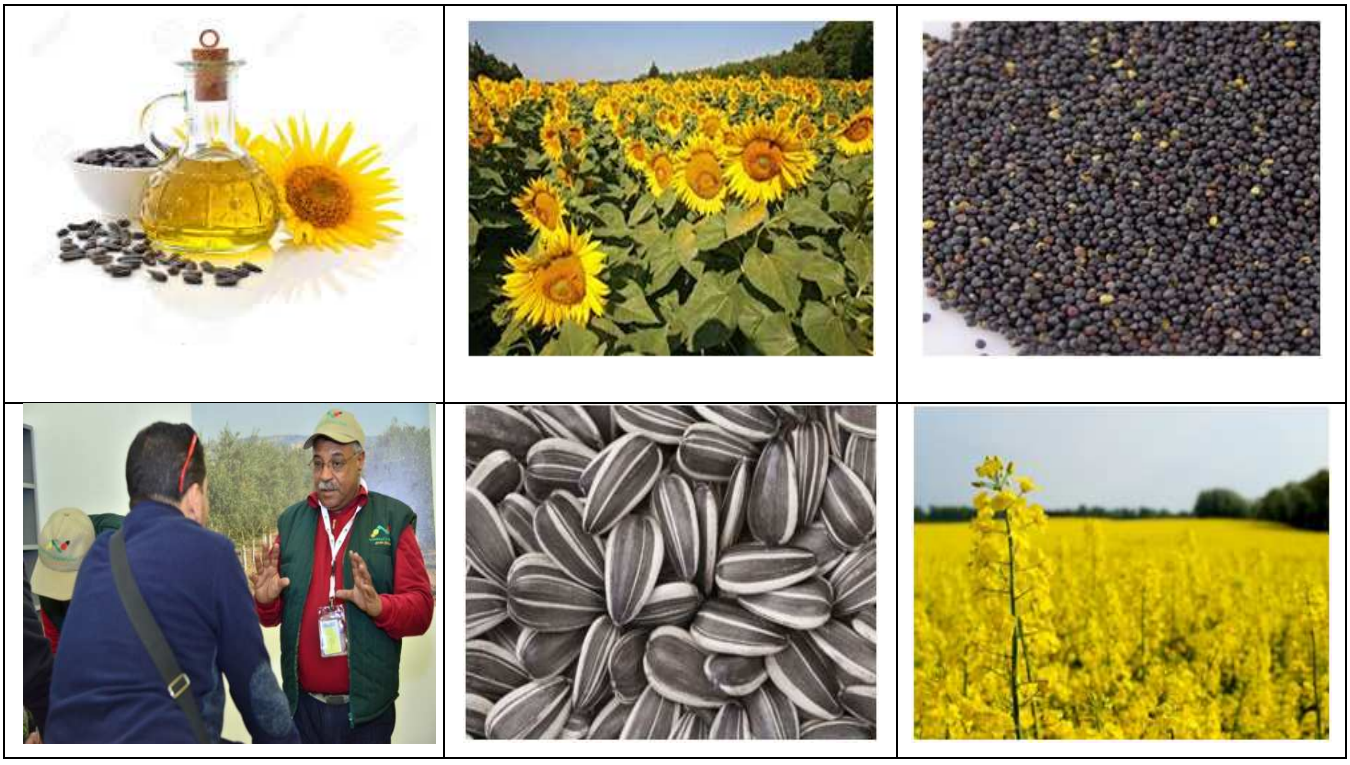
المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
ⵓⴼⵉⵙ ⵏⵜⵓⵙⵙⵏⵜ ⵏ ⵜⵙⵙⵓⵏⵜⵉⵖ ⴰⴼⵍⵍⴰⵃⵉ
Office National du Conseil Agricole

الصفقة رقم 2015/31/م.و.إ.ف

إعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية

المرحلة 3: إعداد المراجع التقنية والتقنو-اقتصادية خاصة بالسلسلة

سلسلة النباتات الزيتية



دليل المرشد الفلاحي للنباتات الزيتية

نسخة نهائية **486-N1077-18b**

NOVEC
GROUPE CDG

الفهرس

تقديم 5
طرق زراعة محصول الكولزا 6
1.المتطلبات البيئية والتكيف لمحاصيل البذور الزيتية 6
1.1.تعريف زراعة الكولزا 6
1.3.فوائد زراعة الكولزا بالنسبة للحبوب في الدورة الزراعية 7
2.عملية الحرث وتهيئ فراش البذور 7
3.ميعاد الزراعة 8
4.طرق الزراعة 9
4.1.عمق البذر 10
4.2.البذر ونسبة الرطوبة في التربة 10
4.3.معدل التقاوي أو البذور 10
4.4.أهمية البذر بين صفوف بقايا تبن الحبوب 11
5.مراحل نمو الكولزا 12
6.متطلبات زراعة الكولزا من المياه وكيفية تقليل آثار الإجهاد المائي (Stress hydrique) 12
7.مقاومة الأعشاب الضارة في زراعة الكولزا 15
7.1.الأعشاب الضارة المرافقة لزراعة الكولزا في مناطق الإنتاج الرئيسية 15
7.2.الفترة الحرجة للسيطرة على الأعشاب الضارة 20
7.3.استراتيجيات التحكم في الأعشاب الضارة 20
7.3.1.زراعة الأصناف الأكثر مقاومة للإصابة. 20
7.3.2.اختيار الكثافة المثلى لمحصول الكولزا 21
7.3.3.عملية الحرث 21
7.3.4.عملية البذر الكاذب(Faux semis) 21
7.3.5.تأخير تاريخ البذر 21
7.3.6.إدخال محصول ربيعي في الدورة الزراعية 21
7.3.7.نبات الهالوك (شوال لخروف): الدورة البيولوجية وأهمية المقاومة 21
8.أهمية التسميد عند محصول الكولزا 23
8.1.التسميد الآزوتي 23
8.2.كميات العناصر الغذائية الموصى بها 23
8.3.أهمية ضبط استعمال الأسمدة حسب بعض العوامل: 23
9.الآفات التي تصيب محصول الكولزا 24
9.1.الآفات الحشرية 24
9.2.الآفات المرضية وطرق مقاومتها أو التقليل من أضرارها 24
10.عملية الحصاد 26
11.عملية التخزين 26

12.الإستخدامات المختلفة لحبة الكولزا 27
1.التعريف بزراعة عباد الشمس 28
2.المتطلبات البيئية لعباد الشمس..... 28
2.1. الحرارة 28
2.2. الرطوبة 29
2.3. الضوء 29
2.4. التربة 29
3.دور زراعة عباد الشمس في تكثيف نظم الزراعة 29
4.الأصناف والهجن 30
5.تقنيات الزراعة..... 30
5.1.خدمة الأرض وتهيئ فراش البذور 30
5.2.الزراعة الحافظة: أهمية التوجه نحو الحد من الحرث 30
5.2.1.منافع الزراعة الحافظة 30
5.2.2.أهمية تقنية البذر المباشر 31
5.2.3.متطلبات البذر المباشر..... 31
5.2.4.معيقات البذر المباشر 31
5.3.تاريخ البذر..... 32
5.4.كثافة البذر وعلاقتها بالتبكير عند أصناف عباد الشمس 32
5.5.طريقة الزرع..... 34
5.6.مراحل نمو محصول عباد الشمس 34
5.7.عملية الري 34
5.8.عملية تسميد عباد الشمس..... 35
5.9.طرق مقاومة الأعشاب الضارة 35
5.10.أهم الأمراض والحشرات التي يصاب بها عباد الشمس 35
5.10.1.مرض السكليروتينا: 35
5.10.2.مرض العفن الرمادي (pourriture grise)..... 36
5.10.3.مرض العفن الفطري..... 36
5.10.4.أمراض أخرى 37
5.11.الحصاد 37
5.12. القيمة الغذائية لعباد الشمس 37

قائمة الجداول

الجدول1 : الأعشاب الضارة الأكثر انتشارا في منطقة اللكوس.....15
الجدول 2 : الأعشاب الضارة الأكثر انتشارا في منطقة السايس. 16
الجدول3 : الأعشاب الضارة الأكثر انتشارا في منطقة الغرب. 18
الجدول 4 : أهم الأعشاب الضارة المهيمنة عند زراعة الكولزا (الغرب، لوكوس و سايس). 19
الجدول 5 : دورة الهالوك بالنسبة لدورة الكولزا.....22
الجدول 6 : احتياجات محصول الكولزا من العناصر الغذائية حسب نوعية التربة.....23
الجدول7 : مخطط التخزين الآمن لحبوب الكولزا.....27

قائمة الأشكال

الشكل1 : فوائد الكولزا بالنسبة لزراعات الحبوب.....7
الشكل2 : أهم مراحل نمو زراعة الكولزا 12
الشكل3 : المراحل الأكثر حساسية لنقص المياه عند زراعة الكولزا. 13
الشكل4 : تأثير الإجهاد المائي في بداية دورة الكولزا على مؤشر مساحة الورقة (Indice foliaire) 13
الشكل5 : حساسية أصناف بذور الكولزا إلى الإجهاد المائي خلال مرحلة الإنبات.....14
الشكل6 :: تأثير الإجهاد المائي أثناء فترة إزهار الكولزا على محصول الحبوب.....14
الشكل7 : تأثير تاريخ بذر عباد الشمس على محصول الحبوب النهائي (ق / هكتار).....32
الشكل8 : مختلف مراحل نمو عباد الشمس.....34

تقديم

قام المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية بتكليف مكتب الدراسات نوفيك بالدراسة المتعلقة بإعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية في إطار الصفقة رقم 2015/31/م.و.إ.ف.

وبالرجوع إلى دفتر التحملات فإن المهام التي سيتم القيام بها خلال هذه الدراسة هي كالآتي:

- **المرحلة 1**: إعداد مذكرة حول منهجية العمل؛
- **المرحلة 2**: وصف السلاسل الإنتاجية؛
- **المرحلة 3** :إعداد المراجع التقنية والتقنية الإقتصادية الخاصة بالسلسلة المعنية بالإضافة إلى الدلائل الخاصة بالمستشارين الفلاحيين والبطاقات التقنية للفلاحين خاص كل سلسلة وبكل جهة وبكل منطقة متجانسة؛
- **المرحلة 4**: طرق تحسين السلاسل والتدابير المواكبة.

التقرير الموالي يتعلق بإعداد دليل عملي لزراعة النباتات الزيتية خاص بالمستشار يالفلاحيين.

طرق زراعة محصول الكولزا

1. المتطلبات البيئية والتكيف لمحاصيل البذور الزيتية

1.1.تعريف زراعة الكولزا

سَلْجَم (اللفت الزيتي) ، ويعرف كذلك بكولزا (Colza) نبات حولي زيتي من الفصيلة الصليبية، يزرع لاستخراج الزيت من حبوبه لتغذية الإنسان وللحصول على كسبة (Tourteau)غنية بالبروتين لاستعمالها في تغذية الماشية.

يتبع السلجم لجنس *Brassicacea* والنوع *Oleifera napus* الذي تنتمي إليه طرز شتوية وأخرى ربيعية. ويعتقد بأنه نشأ عن تهجين نوع الملفوف *Brassica oleracea* مع نوع اللفت العادي (*Brassica compestris*). للسلجم جذر وتدي يتعمق في التربة، وساق متفرعة تحمل أوراقاً جرداء تكون السفلية منها معنقة ومشقوقة والعليا منها رمحية كاملة، الأزهار عنقودية صفراء اللون، والثمرة خَرْدَليّه مستطيلة جافة تحوي حبوباً صغيرة فقيرة بالألبومين، وذات فلقتين غنيتين بالزيت (43- 50%).

يعتبر محصول السلجم (الكولزا)من أهم المحاصيل الزيتية ومصدراً هاماً من مصادر استخلاص الزيوت النباتية بعد زيت النخيل وزيت فول الصويا، كما أن زيت الكولزا من أحسن الزيوت النباتية عند استخدامه في تغذية الإنسان، حيث يحتوي الزيت على 6% فقط من الأحماض الدهنية المشبعة، و94% أحماض دهنية غير مشبعة. ويستخدم زيت الكولزا في تغذية الإنسان في كثير من دول العالم مثل كندا وأوروبا وأمريكا واليابان. كما يعتبر زيت الكولزا المحصول الخامس من حيث التجارة العالمية يسبقه في ذلك الأرز – القمح – الذرة – القطن. ويزرع الكولزا كمحصول شتوي.

1.2.الأرض المناسبة لزراعة الكولزا

يمكن زراعة الكولزا في جميع أنواع التربة، وخصوصا المزيجية الطينية أو المزيجية الرملية، ماعدا التربة الرملية أو الخفيفة، إلا إذا أضيف إليها السماد العضوي(Fumier). كما يمكن زراعة المحصول في التربة الخفيفة الغنية بالمادة العضوية. وتنجح زراعته في الأراضي المستصلحة حديثاً والتي لا تزرع فيها المحاصيل الشتوية التقليدية. ولا يمكن زراعته في الترب الثقيلة والمالحة والحامضية.

تتطلب زراعة الكولزا أرضاً خصبة عميقة ورطبة لكون النبات يحتاج لكميات كبيرة من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم والكبريت، ويأتي في رأس الدورة الزراعية بعد الحبوب أو البطاطا أو الفصة أو الجلبانة أو الفول.

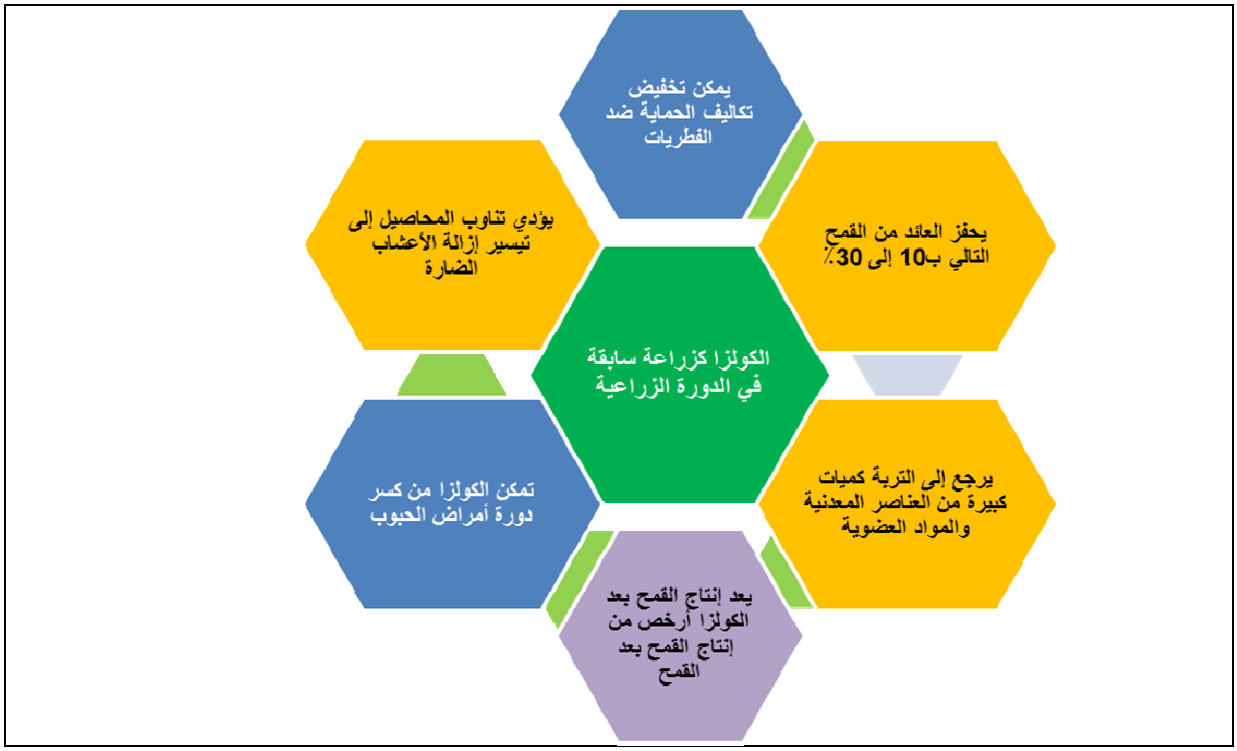
يزرع الكولزا الشتوي في الخريف ويفضل التبكير بموعد زراعته من أجل تكوين الوريدة الورقية قبل حلول فصل الشتاء.

الكولزا لا يحبد التربة المضغوطة
• من المستحسن أن ننفذ ما بين 2 و 3 عمليات تكسير بقايا الحبوب (باستعمال أداة ذات أسنان) مع زيادة العمق تدريجيا ليصل إلى 15 سم. • يتسبب تعرض جذور الكولزا لطبقة مضغوطة من التربة على عمق 8 إلى 15 سم انخفاض نموها، وبالتالي سوف تكون أقل قدرة على المنافسة فيما يتعلق بالأعشاب الضارة. • في التربة الطينية - الغرينية (limons argileux)، يكون تخفيف الضغط في الظروف الجافة غالبا مفيدا.

تتحمل الأنواع الشتوية درجات الحرارة المنخفضة في بداية النمو أكثر من بقية المحاصيل الشتوية، وهو من نباتات النهار الطويل.

1.3. فوائد زراعة الكولزا بالنسبة للحبوب في الدورة الزراعية

فوائد الكولزا بالنسبة لزراعات الحبوب
• **تمكن زراعة الكولزا من تحسين إنتاجية القمح الدي يليها:** ينتج القمح حوالي 10٪ من المحصول أكثر من القمح الدي يلي القمح في نفس الحقل. ويمكن أن يصل ارتفاع الانتاج إلى 30٪. • **يعتبر إنتاج القمح بعد الكولزا أرخص من إنتاج القمح بعد القمح:** تكاليف إزالة الأعشاب الضارة من القمح أقل بعد الكولزا. ويمكن من تخفيض تكاليف الحماية ضد الفطريات. كما أن متطلبات القمح من النيتروجين تكون 20 إلى 50 وحدة أقل، والتسميد الفسفاتي أقل. • **تمكن زراعة الكولزا من كسر دورة أمراض الحبوب:**. إن الآثار المفيدة للكولزا في تناوبها مع الحبوب يكمن من خلال **كسر دورة الأمراض**. وبالإضافة إلى ذلك، فإن تحلل بقايا بذور الكولزا ، والغنية بالجلوكوزينولات، يؤدي إلى إنتاج المركبات السامة التي يمكن أن تمنع نمو الفطريات المحفوظة في التربة.



الشكل1 : فوائد الكولزا بالنسبة لزراعات الحبوب

2. عملية الحرث وتهيئ فراش البذور

نظرا لكون زراعة الكولزا لديها جذور وتدية فإنها تحتاج إلى خدمة التربة على عمق مناسب. إلا أنه في كثير من الأحيان فإن القيام بعملية الحرث كل 2-3 سنوات وافرة بما فيه الكفاية.

عملية الحرث ضرورية، ولكن ليس كل سنة!
• تجدر الإشارة إلى أن بعض الأمراض عند الكولزا تنجم عن عملية الحرث العميق المتكررة جدا. في الواقع، فإن المادة العضوية التي يتم قلبها داخل التربة تتحلل في وسط لاهوائي (Milieu anaérobique). • وهذه البيئة تؤدي إلى

(1) اختناق جذور المحصول الجديد عندما تصل إلى طبقة التربة المتحللة؛

(2) ظاهرة الأرض الجوفاء،نظرا للفراغ الذي تتركه التربة المتحللة.

- وعندما تصل الجذور إلى هذا الفراغ، فإنه لم تعد على اتصال مع التربة، ولم يعد يمكن لها أن تغذي نفسها، مما يؤدي إلى موت النبتة.
- يجب ألا نحظر الحرث بالمرة، بل نستخدمه بحكمة وعند الضرورة فقط. فهو على سبيل المثال ضروري بعد المحاصيل التي تركت التربة بمستوى مرتفع جدا من الأعشاب الضارة.
- في كثير من الأحيان فإن القيام بعملية الحرث كل 2-3 سنوات وافرة بما فيه الكفاية.

من أجل إعداد فراش البذور لضمان اتصال البذور بطريقة جيدة مع التربة، ونظرا لصغر حجم حبة الكولزا، نصح نابولسي (2015) لتهيئة التربة على عمق يتراوح بين 4 و 5 سم، وذلك باستخدام أداة متحركة إلى جانب آلة الزرع.

أهمية الاتصال الجيد بين البذور والتربة

- نظرا لكون حبة الكولزا صغيرة جدا، ولضمان اتصال جيد بين الحبة والتربة للحصول على نسبة إنبات جيدة، يجب أن يكون فراش البذور رقيق جدا (Fin) ومنتظم.
- كما أن التربة غير المهيئة تساعد في تفشي الحلزون الرخوي البزّاق (Limaces).

3. ميعاد الزراعة

تزرع حبوب الكولزا في الخريف، خلال شهري أكتوبر- نونبر، ويؤدي التأخير عن ذلك إلي نقص في المحصول. كما أن التأخير في زراعة الكولزا ربما يصادفه سقوط أمطار غزيرة تعوق خدمة الأرض قبل الزراعة.

موعد الزرع لأجل الحصول على إنبات سريع

- يجب أن يتم زرع بذور الكولزا في تربة ساخنة بما فيه الكفاية (من 8 إلى 10 درجة مئوية) على عمق أقل من 5 سم. وبهذه الطريقة يكون الإنبات سريعا، وينشأ ظهور النبتات في أسرع وقت ممكن.
- الوقت المثالي للبذر هو بين 15 أكتوبر و 15 نوفمبر.
- وقد تتسبب عملية البذر المتأخر في سوء إمداد الزراعة بالماء في فصل الربيع، وبالتالي انخفاض في محاصيل البذور والزيت.
- من ناحية أخرى، فإن محتوى البروتين ومحتوى الجلوكوزينولات يزيد مع البذر المتأخر.

ويدفع النبات بفلقتيه بعد الإنتاش خارج سطح التربة، ثم يتطور وينمو مكوناً شتلة وريدية مؤلفة من عشرين ورقة تخزن فيها المواد الغذائية التي يستخدمها النبات في أثناء مرحلة الاستطالة بعد انتهاء فصل الشتاء.

يحتاج النبات، بين بدء الإزهار ونهايته، إلى كمية من الحرارة التراكمية تقدر بنحو 360- 380م وتؤدي الحرارة المرتفعة إلى سقوط البراعم الزهرية. وتزداد احتياجاته من الرطوبة في أثناء تفرع الساق وامتداد مرحلة الإزهار لفترة أطول في موسم النمو الخضري.

4. طرق الزراعة

هناك طريقتين لزراعة الكولزا:

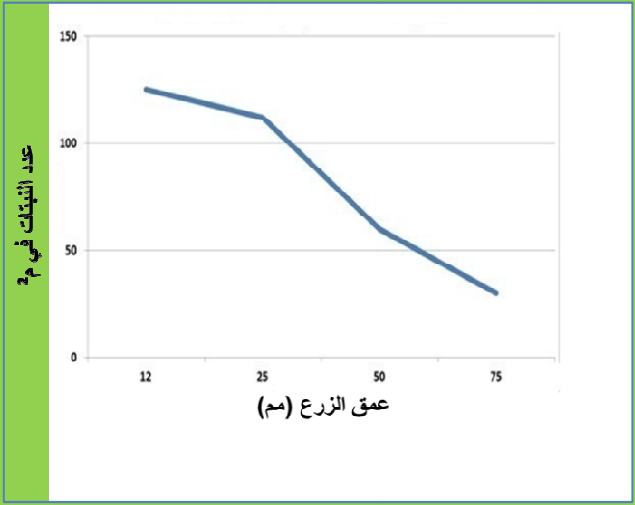
- **طريقة النثر:** تنثر البذور بواسطة اليد أو ناثرات البذور، ويتم تغطية البذور باستخدام الأمشاط القرصية أو المسننة، وهذه الطريقة من الطرق القديمة للزراعة ولها مساوئ كثيرة.
- **الزراعة في سطور**: تستخدم في هذه الطريقة البادرات الميكانيكية، وتزرع البذور على خطوط. المسافة بين خط وآخر 30-40 سنتمتر وبين نبات وآخر 15 سنتمتر وتكون الزراعة على عمق 1-3 سنتمتر.

الزراعة الآلية من أفضل طرق الزراعة للكولزا

تعتبر الزراعة الآلية من أفضل طرق الزراعة للكولزا، حيث يتم خدمة الأرض جيداً وتسوى تسوية جيدة، وبعد ضبط آلة الزراعة تتم الزراعة في سطور علي مسافة 40 سم بين السطرين، وفي حالة الزراعة بهذه الطريقة يجب ألا يزيد عمق الزراعة عن 2 سم من سطح الأرض والالتزام بكمية التقاوي اللازمة.

نظرا لصغر حجم حبة الكولزا فإنه ينصح أن لا يتعدى عمق البذر 25 مم لضمان إنبات سريع ومتجانس.

تأثير عمق البذر على عدد نباتات الكولزا



- تزرع بذور الكولزا على عمق يتراوح ما بين 12 و 25 مم في أعماق تربة متماسكة، رطبة، ودافئة لكي تنبت بسرعة وبنسبة ظهور عالية.
- ظهور سريع لنبتات متجانسة وبكثافة معقولة ينتج محصولا سيتنافس بشكل أفضل مع الأعشاب الضارة، تصل إلى طور النضج مبكرا، وتنتج أكثر وبشكل أكثر متجانس.
- البذر على عمق أقل من 12 مم قد يعطي نتيجة جيدة إذا كانت البذور وظروف الرطوبة هي الأمثل أو إذا كانت التربة عرضة للتجمد (Croute de battance). ويمكن أن يكون ذلك محفوفا بالمخاطر إذا لم تتم مراقبة ظروف التربة عن كثب ولم يتم إعداد أداة البذر بشكل صحيح.
- تتطلب البذور المزروعة على عمق 75 ملم عدد أيام أطول للخروج من التربة بالمقارنة مع البذور المزروعة على العمق الموصي بها (12-25 مم).
- كما أن البذر بعمق 75 مم سيقلل أيضا من معدلات بقاء الشتلات لأن بذور الكولزا لا تملك في الغالب طاقة مخزونة كافية لدفع فلقاتها إلى السطح من هذا العمق.

- ✓ هناك المزيد من الفرص للأمراض لمهاجمة الشتلات أثناء الإنبات،
- ✓ النباتات التي تبرز من البذر العميق عادة ما تكون أكثر عرضة لضغوط إضافية،
- ✓ الأعشاب الضارة التي لم يتم مقاومتها تتقدم على الشتلات البطيئة النمو،

✓ كما تنضج الكولزا في وقت متأخر.	ونتيجة لذلك فإن الزراعة التي تم إنتاجها ستميل إلى أن تكون غير مكتملة وغير منتظمة. مع تأخر ظهورها على سطح الأرض:

4.1. عمق البذر
4.2. البذر ونسبة الرطوبة في التربة

تعتبر الرطوبة أمرا ضروريا لإنبات البذور وظهور الشتلات، ولكن البذر العميق للوصول إلى التربة الرطبة ينبغي تجنبها في بداية الموسم عندما تكون درجة حرارة التربة منخفضة. وفي حالة عدم توفر رطوبة كافية عند عمق 50 مم، فمن الأفضل للمزارعين انتظار المطر قبل البذر أو البذر على عمق منخفض للسماح بظهور جيد للنبتات عندما يأتي المطر. ولكن إذا كانت التربة دافئة، يمكن أن يكون البذر أعمق للوصول إلى الرطوبة. وفي هذه الحالة، يجب على المزارعين زيادة معدل البذر بنسبة 10٪ على الأقل لأن البذرالعميق يقلل من عدد الشتلات.

أهمية الأخذ نوعية التربة بعين الاعتبار	
	• مع التربة الرملية الخفيفة التي تكون عرضة للتجفيف بسرعة، فإن البذر على عمق أكبر قليلا قد يكون تأثيره إجابي على الإنبات. • من الأفضل استخدام معدلات البذر الكافية لتحقيق العدد المستهدف من النبتات في كل متر مربع، وخاصة في التربة الباردة حيث يمكن أن تزيد نسبة الوفيات.

4.3. معدل التقاوي أو البذور

تزرع الكولزا بكثافة 50-100 نبات/م2، أي بما يعادل نمو 5-7 كغ بذور/هكتار، في تربة محروثة بعمق كاف وبعمليات خدمة سطحية كافية من دحل وتعقيم وتسوية لتحقيق أفضل تماس بين البذور والتربة. ويتوقف حجم البذور على نقاوتها ونسبة انباتها وموعد الزراعة...الخ.

معدل التقاوى وطريقة البذر الآلي
• تعتبر الكثافة (Peuplement)عنصرا يصعب السيطرة عليه بالنسبة لزراعة الكولزا نظرا لصغر حجم البذور. • ولحساب معدل البذر، يجب مراعاة الهدف المراد الوصول إليه، والخسائر الإجمالية المقدرة أثناء عملية الإنبات، ووزن 1000 حبة (سيتيوم، 1993). • تعتبر نسبة إنبات البذور وبقاءها على قيد الحياة أقل بالمقارنة بعملية البذر الآلي. ويمكن تعويض النقص بزيادة كميات البذر. ويجب الأخذ بعين الاعتبار حجم البذور لكل 1000 بذرة، وتقدير نسبة البقاء على قيد الحياة للشتلات عند حساب معدل البذر. • ويقتضي وجود ما بين 60 و80 نبتة في المتر المربع الواحد من أجل ضمان محصول مناسب، و للحصول على 40 إلى 60 نبتة في المتر المربع الواحد في نهاية فصل الشتاء، يجب زرع ما بين 2 إلى 4 كيلوغرامات من البذور لكل هكتار. • يمكن أن تتم عملية البذر باستعمال آلة بذر هوائية (Semoir pneumatique) (وتكون المسافة بين الخطوط 40 سم) وبكمية بذور توازي 2 كلغ/هكتار.

- إذا كان البذر عن طريق الآلة المستعملة في الحبوب (Semoir pour céréales) ، فمن الأفضل أن تزرع الكولزا في تباعد مخفض (17-20 سم بين الصفوف) بجرعة تتراوح بين 3 و 5 كجم/هكتار.

وتجدر الإشارة إلى أن الكثافة الزائدة تضعف نمو النبات وتجعله حساساً للصقيع، أما الكثافة القليلة فتؤدي إلى تقصيره وإطالة فترة إزهاره. تعامل بذور الكولزا عادة قبل الزراعة ضد العناكب وضد مرض الأرجل السوداء Phoma lingan.

وعندما يتعلق الأمر بالإنتاجية، فإن البذر اليدوي عادة ما تكون إنتاجيته أقل بالمقارنة مع البذر الآلي، الذي يمكن من وضع حبات الكولزا بشكل موحد على عمق يتراوح بين 13 و 25 مم. وهذا يدل على أن البذر اليدوي ممارسة محفوفة بمخاطر أعلى بالمقارنة مع البذر الآلي.

إمكانية استعمال النثرات الحبيبية المعدة أصلا لنثر الأسمدة

- لا يزال استخدام البذر اليدوي شائع الاستخدام في بعض المناطق، ولكن ينبغي اعتباره الملاذ الأخير عندما تمنع الظروف الأرضية البذر الفعال باستعمال الآلة البادرة.
- ومن الممكن استعمال النثرات الحبيبية (المعدة أصلا لنثر الأسمدة) عندما لا نستطيع استعمال معدات أثقل، أو عندما تكون التربة موحلة جدا ولا يمكن القيام بالزرع الآلي.
- سرعة البذر والتكلفة المنخفضة مقابل البذر الآلي يجعل هذه الطريقة محبذة من طرف بعض المزارعين.

4.4. أهمية البذر بين صفوف بقايا تبن الحبوب

لقد أثبتت البحوث الميدانية أن البذر بين صفوف بقايا تبن الحبوب الطويلة القامة يوفر فوائد زراعية عديدة.

البذر بين الصفوف بين بقايا تبن الحبوب

- أظهرت البحوث التي أجريت في ظل الظروف شبه الجافة أن غلة المحاصيل تزداد مع ارتفاع علو تبن الحبوب.
- وقد أثبتت البحوث والاختبار الميداني أن البذر بين الصفوف بين بقايا تبن الحبوب الطويلة القامة يوفر فوائد زراعية متعددة:

✓ تؤوي شتلات من الرياح وتخفض نسبة التبخر.
✓ تحمي الشتلات ضد الصقيع.
✓ تسرع عمليات الحصاد بنسبة 50 في المئة.
✓ توفر الوقت والوقود أثناء عملية الحصاد.
✓ تمكن من الحصول على إنتاجية مرتفعة.

أهمية عملية الخف (éclaircissage)

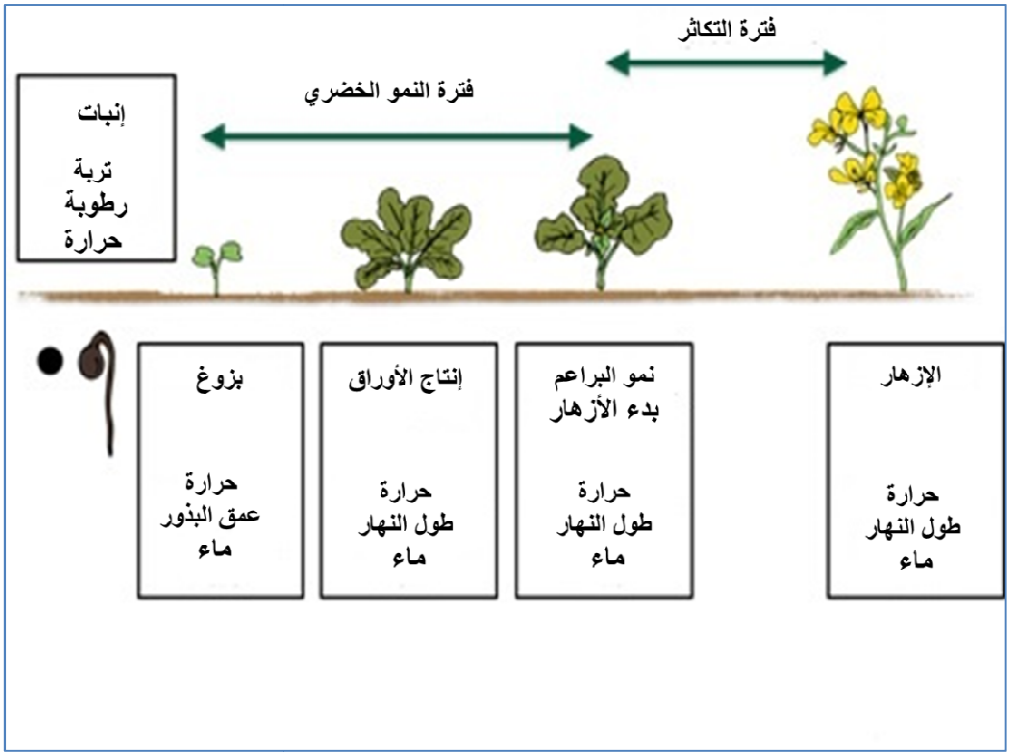
يتم الخف، برفق حتي لا يحدث خلخلة الجذور، في حالة الزراعة على خطوط بعد حوالي شهر من الزراعة أو عند تكوين 3 – 4 ورقات وبعد عملية العزيق الأولى.

5. مراحل نمو الكولزا

يبدأ نبات الكولزا بالإزهار قبل وصول الساق إلى طولها النهائي وتتفرع الساق في أثناء نمو النبات واستطالته ويستمر الإزهار نحو 4- 6 أسابيع. تعتبر أزهار الكولزا خنثى، و يتم تلقيح 70% من هذه الأزهار ذاتيا.

تتميز الكولزا الشتوية بطول مرحلة تكوين الوريدة الورقية، باحتياجها إلى فترة برودة (درجة حرارة أقل من 10 درجة) لمدة أربعين يوماً لارتباع بذوره، وإلى فترة ضوئية طويلة بعدها، وتتحمل الكولزا البرودة والصقيع. وتظهر أعراض تأثير الصقيع على الأوراق عندما تصل دجة الحرارة إلى 12 درجة تحت الصفر.

تتكون الثمار سريعاً عند الكولزا، إذ تصل البذور إلى مرحلة النضج بعد مضي 6-7 أسابيع على موعد التلقيح، وتتشقق الخرادل وتتساقط الحبوب منها بفعل الصدمات التي يتعرض لها النبات بعد استكمال نضجها.



الشكل2 : أهم مراحل نمو زراعة الكولزا

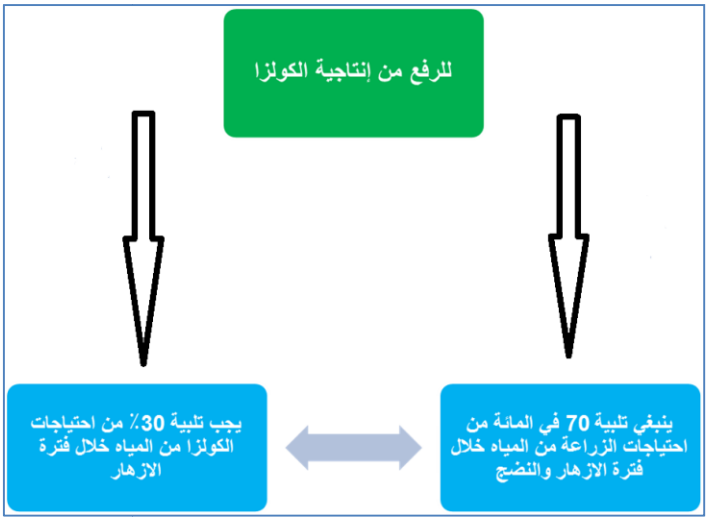
6. متطلبات زراعة الكولزا من المياه وكيفية تقليل آثار الإجهاد المائي (Stress hydrique)

تعتبر زراعة الكولزا من بين الزراعات التي لديها احتياجات كبيرة للماء، وتقدر كمية المياه المحتاجة خلال فترة نمو الزراعة ما بين 450 و500 ملم على مدى دورة كاملة (Akhtar, 1993).

في المغرب، مع مناخه الجاف والشبه الجاف، غالبا ما تزرع الكولزا في وقت متأخر. تزرع الكولزا خلال فصل الخريف ويتم حصادها في أوائل الصيف. ونتيجة لذلك، يعتبر الإجهاد المائي عاملا مقيدا لنمو وإنتاج الكولزا بسبب عدم انتظام هطول الأمطار خلال موسم نمو الزراعة (Channaoui, 2017).

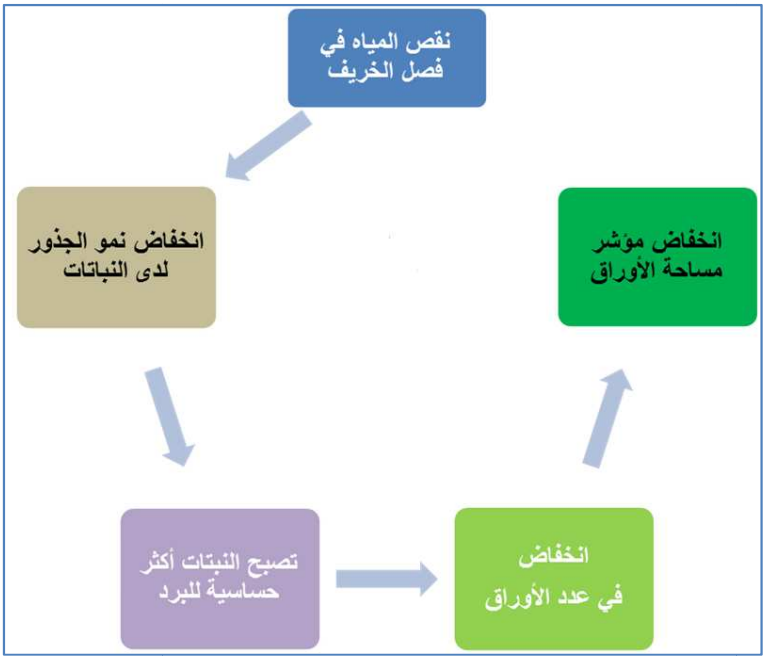
على الرغم من أن الجفاف يمكن أن يحدث في أي وقت خلال موسم زراعة الكولزا، فإن هناك فترتان رئيسيتان يكون خلالها الجفاف أكثر احتمالا: الأولى تتزامن مع إنبات البذور وظهورها (Channaoui et al., 2017)، والثانية خلال فترة تكون ونضج الحبوب والتي يؤثر أي نقص في المياه على نمو الحبوب ومردودها (Watts et El Mourid, 1988). ووفقا لنابلوسي (2015)، فإن أي إجهاد شديد خلال مرحلة الإنبات يمكن أن يسبب تخفيضا جذريا في عدد النبتات، مما يضر بالمحصول.

ولزيادة الإنتاجية إلى أقصى حد، من الأهم أن يتم تلبية 30٪ من متطلبات مياه الزراعة خلال فترة الظهور/الإزهار المبكر و 70٪ خلال فترة الازدهار المبكرة حتى تاريخ النضج (MARA, 1993).



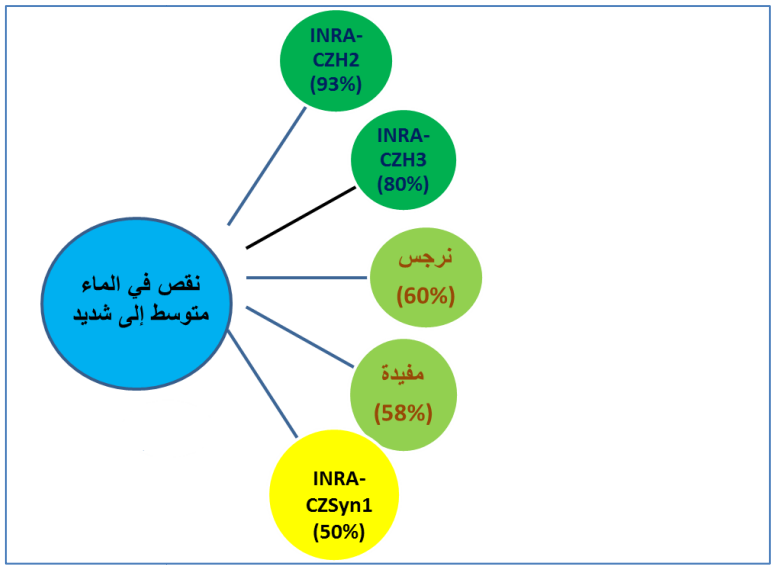
الشكل3 : المراحل الأكثر حساسية لنقص المياه عند زراعة الكولزا.

يحد نقص المياه في الخريف من تطور وتأصيل النباتات الشابة. ويؤدي ذلك إلى حساسية للبرودة، مما يحد من عدد الأوراق، وبالتالي انخفاض في مؤشر الأوراق في الربيع (نابلوسي، 2015). وفقا لشناوي وآخرون، (2017)، فإن نسبة الإنبات ومعدل الإنبات تنخفضان، في حين يزاد متوسط وقت الإنبات مع زيادة الجفاف.



الشكل4 : تأثير الإجهاد المائي في بداية دورة الكولزا على مؤشر مساحة الورقة (Indice foliaire)

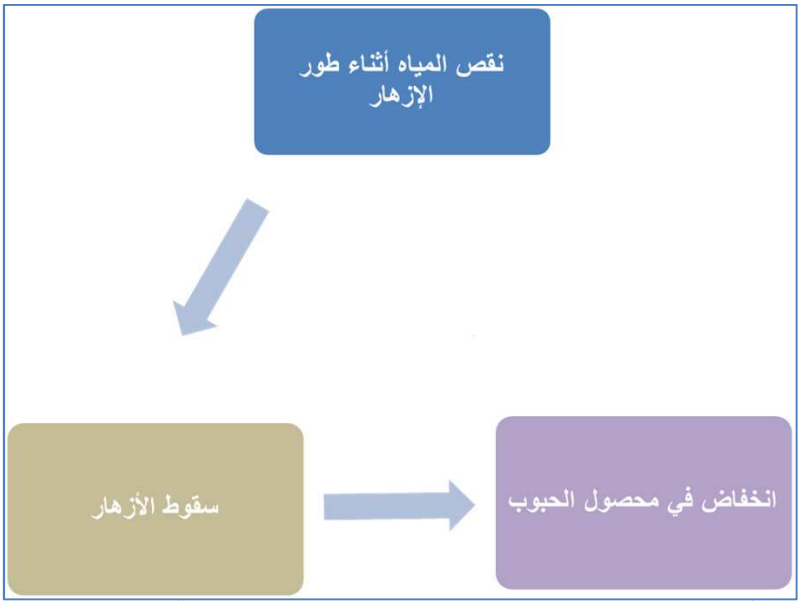
ويعد متوسط وقت الإنبات لجميع الأصناف أطول استجابة لمستويات الإجهاد المائي المتزايدة. ومع ذلك، كانت أصناف "إنرا-CZH2" و "إنرا-CZH3" الأقل تأثرا بإظهار أقصر وقت للإنبات لجميع مستويات الإجهاد المائي.



الشكل5 : حساسية أصناف بذور الكولزا إلى الإجهاد المائي خلال مرحلة الإنبات.

إن الزيادة في مستوى الإجهاد المائي يؤثر سلبا على طول الجذور، إلا أن الإجهاد المائي المعتدل يمكن أن يحسن من مستوى نمو الجذور.

و يؤدي نقص المياه أثناء فترة الإزهار إلى ترهل وتراجع الزهور وبالتالي انخفاض في محصول الحبوب (نابلوسي، 2015). بالإضافة إلى ذلك، إذا كانت نهاية فترة الإزهار وفترة ملء السيليكات تجري في ظل ظروف من العجز المائي العالي، سيكون هناك انخفاض في وزن ال 1000 حبة.



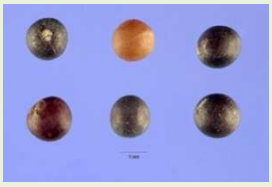
الشكل6 :: تأثير الإجهاد المائي أثناء فترة إزهار الكولزا على محصول الحبوب.

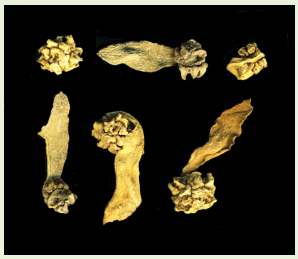
7. مقاومة الأعشاب الضارة في زراعة الكولزا

7.1. الأعشاب الضارة المرافقة لزراعة الكولزا في مناطق الإنتاج الرئيسية

تعتبر الأنواع التالية السائدة من حيث مساهمتها في الكتلة الحيوية الكلية للأعشاب الضارة في منطقة اللكوس، بترتيب تنازلي (Maataoui, 2001): باحمو (Sinapis arvensis L.)، الشعير (Hordeum vulgareL.).طليلان (Ammi majus L.)، بيموت/وادمو (Polygonum aviculare L.)، تفاف/كتان لحناش (Sonchus oleraceus L.) ، لسان الثور/زمامور (Beta macrocarpa Goss)، وخبيزة/بقولة (Malva parviflora L.)

الجدول1 : الأعشاب الضارة الأكثر انتشارا في منطقة اللكوس.

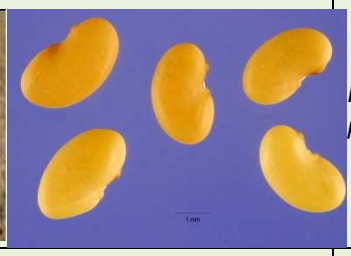
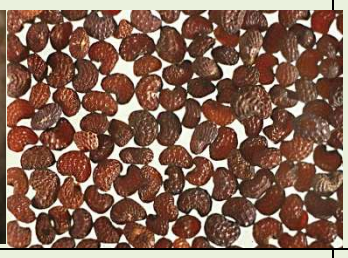
النوع	الحبة	مرحلة الشتلات	مرحلة الإزهار
باحمو *Sinapis arvensis* L.			
الشعير *Hordeum vulgare* L.			
طليلان *Ammi majus* L.			
بيموت/وادمو *Polygonum aviculare* L.			
تفاف/كتان لحناش *Sonchus oleraceus* L.			

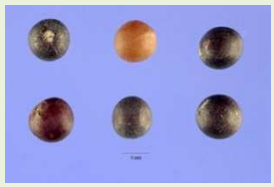
لسان الثور/ زمامور *Beta macrocarpa* Goss			
خبيزة/بقولة *Malva parviflora* L.			

تعتبر الأنواع التالية السائدة من حيث مساهمتها في الكتلة الحيوية الكلية للأعشاب الضارة في منطقة سايس: باحمو (Sinapis arvensis L)، شوك حمار(Silibum marianum L.) ، باحمو (Sinapis alba L.)، كـــرَاْع الـــدْجَـــاجَـــة (Chrysanthemum coronarium L)، بلعمان (Papaver rhoeas L)، نفلة/حسكة (Medicago polymorpha L.)، شويبات الفار/سيباتا/النار الباردة (Fumaria parviflora Lam.) M)، بقولة/خبيزة (Malva parviflora L.) و حميضة (Emex spinosa L. Campd)

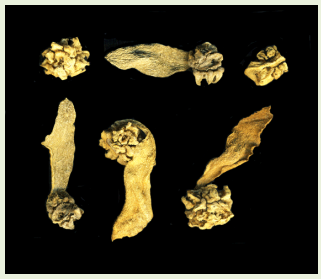
الجدول 2 : الأعشاب الضارة الأكثر انتشارا في منطقة السايس.

النوع	الحبة	مرحلة الشتلات	مرحلة الإزهار
كـــرَاْع *Chrysanthemum coronarium* L.			
حميضة *Emex spinosa L.* (Campd)			

شوييات الفار/سيباتا/النار الباردة *Fumaria parviflora* Lam.			
بقولة/خبيزة *Malva parviflora* L.			
نفلة/حسكة *Medicago polymorpha* L.			
بلعمان *Papaver rhoeas* L.			
شوك حمار *Silibum marianum* L. (Gaerner)			
باحمو *Sinapis alba* L.			

باحمو *Sinapis arvensis* L.			

الجدول3 : الأعشاب الضارة الأكثر انتشارا في منطقة الغرب.

النوع	الحبة	مرحلة الشتلات	مرحلة الإزهار
Arisarum vulgare L.			
Beta macrocarpa Goss			
Chenopodium album L.			
Cichorium endivia L.			

			Convolvulus arvensis
			Cynodon dactylon
			Fumaria parviflora Lam.
			Torilis nodosa L.

الجدول 4 : أهم الأعشاب الضارة المهيمنة عند زراعة الكولزا (الغرب، لوكوس و سايس).

المنطقة	الأعشاب الضارة المهيمنة
الغرب	*Arisarum vulgare* *Beta macrocarpa* Guss *Chenopodium album* L *Cichorium endivia* L. *Convolvulus arvensis* *Cynodon dactylon* *Fumaria parviflora* Lam. *Torilis nodosa* L.

اللكوس	*Ammi majus* L. *Anagallis arvensis* L. *Beta macrocarpa* Goss *Hordeum vulgare* L. *Malva parviflora* L. *Medicago polymorpha* *Polygonum aviculare* L. *Sinapis arvensis* L. *Sonchus oleraceus* L.
سايس	*Chrysanthemum coronarium* L. *Emex spinosa* L. (Campd) *Fumaria parviflora* Lam. *Galium tricornutum* Dandy *Malva parviflora* L. *Medicago polymorpha* L. *Papaver rhoeas* L. *Silibum marianum* L. (Gaerner) *Sinapis alba* L. *Sinapis arvensis* L.

7.2. الفترة الحرجة للسيطرة على الأعشاب الضارة

يعتبر تحديد الفترة الحرجة لتواجد الأعشاب الضارة عند زراعة الكولزا ضروريا لتحديد فترة وطريقة السيطرة عليها للحد من تأثيرها على نمو وإنتاجية المحصول.

بالنسبة لخسارة الغلة البالغة 10٪، فإن الفترة الحرجة التي يجب السيطرة على الأعشاب الضارة خلالها بمنطقة اللكوس تمتد ما بين 458 و 720 درجة حرارية (Somme degrés jours) بعد ظهور شتلات الكولزا (Maataoui et al., 2001).

أما في منطقة سايس، فإن الفترة الحرجة لمكافحة الأعشاب الضارة تمتد ما بين 468 إلى 738 درجة حرارية أيام (Somme degrés jours) بعد ظهور شتلات الكولزا. وخلص الباحثون إلى أن فترة السيطرة على الأعشاب الضارة لها علاقة بمستوى الإصابة بالأعشاب الضارة (Maataoui et al., 2001).

7.3. استراتيجيات التحكم في الأعشاب الضارة

العديد من الممارسات الزراعية تجعل من الممكن الحد من تطور وتكاثر الأعشاب الضارة في محصول الكولزا. وتشمل هذه الممارسات الحرث، وإدخال محصول الربيع في الدورة الزراعية، والقيام بعملية الزرع الكاذب، وتأخير تاريخ البذر. وينصح أن تكون هذه التقنيات متكاملة في استراتيجيات مكافحة الأعشاب :

7.3.1. زراعة الأصناف الأكثر مقاومة للإصابة.

تنافس هذه الأعشاب الضارة نباتات الكولزا في مراحل نموها الأولي، لذا يلزم مكافحتها وذلك بالتباع الآتي :

- إعطاء رية كذابة قبل الزراعة حتي اكتمال إنبات نباتات الحشائش وإزالتها في الحرث قبل الزراعة.
- القيام بعزقة أولية قبل الرية الاولي بعد الانبات.
- القيام بعزقة ثانية قبل الرية التالية.

7.3.2. اختيار الكثافة المثلى لمحصول الكولزا

كما أن الزراعة بالكثافات الموصي بها تساعد علي منافسة الزراعة للأعشاب الضارة بالمقارمة مع الكثافة المنخفضة.

أهمية تحقيق الكثافة المثلى والنمو القوي عند زراعة الكولزا
• تعتبر زراعة الكولزا من بين الزراعات الأكثر تغطية للتربة أثناء نموها. • تعتبر الزراعة الناجحة والمبكرة للكولزا من أهم الطرق للتقليل من منافسة الأعشاب الضارة، حيث يمكن تجنب القيام بأي مجهود لمحاربتها.

7.3.3. عملية الحرث

يستخدم الحرث لدفن بذور الأعشاب الضارة، مما يتسبب في وفاة بعضهم. ويوصى بحراثة عرضية (مرة كل ثلاث سنوات) للسيطرة على الأعشاب النجيلية. إلا أن الحرث غير موصى به بالنسبة للأعشاب الضارة المنتمية إلى عائلة الصليبيات التي لدى بذورها طول عمر طويل، مما يمكنها من البزوغ إلى السطح بعد أن تم دفنها سابقا.

7.3.4. عملية البذر الكاذب (Faux semis)

تقنية البذر الكاذبة تتكون من محاكاة البذر قبل البذر الفعلي لبذور الكولزا. لحراثة التربة تأثير على إنبات بذور الأعشاب الضارة، والتي يتم تدميرها بالأدوات الميكانيكية أو مبيد الغليفوسات (Glyphosate) قبل زراعة المحصول. و تعتبر هذه التقنية فعالة بشكل خاص ضد نمو الأعشاب النجيلية.

7.3.5. تأخير تاريخ البذر

تعتبر هذه التقنية فعالة جدا في الحبوب الخريفية (عن طريق تأخير تاريخ البذر بعشرة أيام). ومع ذلك، فإنه هذه التقنية ليست ناجعة بالنسبة لمحصول الكولزا. والواقع أن تأخير تاريخ الزراعة يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على تركيب المحصول ومردوده. عند الكولزا فقط في حالة الإصابة الثقيلة بالأعشاب النجيلية.

7.3.6. إدخال محصول ربيعي في الدورة الزراعية

إن إدخال محصول ربيعي في الدورة الزراعية (كولزا-قمح-شعير) يمكن من كسر دورة الأعشاب الضارة ويقلل من مخزون البذور في التربة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن هذه التقنية تجعل من الممكن تنويع أساليب العمل للحصول على نفس الهدف وهو التقليل من كثافة وتأثير الأعشاب الضارة.

7.3.7. نبات الهالوك (شوال لخروف): الدورة البيولوجية وأهمية المقاومة

الهالوك (Phelipaea ramosa) نبات طفيلي عند العديد من النباتات، بما في ذلك الكولزا. ويرتبط رفع فترة سبات البذور إلى إفرازات جذور الكولزا أو غيرها من النباتات المضيفة.

بكون نبتة الهالوك محرومة من الكلوروفيل، فإنها تمتص العناصر اللازمة لنموها من جذور الكولزا بواسطة مصاصة (suçoir). ويتكون الجزء الناشئ من جذع أصفر شاحب، وغالبا ما يتفرع، والذي يتحول بسرعة إلى أزهار جذعية (hampe florale). لدى الهالوك أزهار صغيرة، ذات لون شاحب أصفر ومزخرفة باللون الأزرق الأرجواني.

الجدول 5 : دورة الهالوك بالنسبة لدورة الكولزا.

الهالوك	مخزون التربة من البذور	الإنبات	تطور الهالوك تحت سطح الأرض	مرحلة البزوغ	مرحلة الإزهار	فترة الإثمار
	المرحلة تحت سطح الأرض			مرحلة فوق سطح الأرض		
الكولزا						
الموسم	الخريف		الشتاء	الربيع		الصيف

يسبب الهالوك ضعف أو حتى الوفيات من بين نبتات الكولزا خصوصا بالنسبة للسلالات الأكثر حساسية. ويمكن أن يكون فقدان عائد الكولزا كلي تقريبا في قطع الأراضي التي تنتشر فيها العدوى. ويكون الإجهاد المائي قويا وتكون الخسائر أكبر عندما يكون هجوم الهالوك مبكرا.

وسائل المقاومة ضد نبات الهالوك

ونظرا للطبيعة الغازية للهالوك، فمن الضروري تحديد مكان التفشي ونسبة الإصابة في وقت مبكر من أجل نشر إجراءات المقاومة المناسبة. وتشمل مكافحة الهالوك مجموعة من الوسائل الزراعية، والوراثية، والكيميائية.

التدابير الوقائية

إن الغرض من هذه التدابير هو الحد من انتشار بذور الهالوك. ولهذا، يوصى بما يلي:

- حصاد الأماكن المصابة بالهالوك بعد الانتهاء من حصاد الأماكن النظيفة من الحقل.
- تعطيل آلة التقطيع او الطحن بآلة الحصاد.
- دفن السيقان في أقرب وقت ممكن بعد الحصاد؛
- القيام بتنظيف المعداة مباشرة بعد الاستخدام.

وللحد من أضرار هذه النبتة الطفيلية تم تطوير طرق المكافحة التالية :

- النزع اليدوي
- التناوب الزراعي
- استعمال النباتات كفخ

- تأخير تاريخ الزراعة
- اللعب على التسميد الآزوطي والبوتاسي.

تكون نباتات الكولزا ضعيفة في منافسة الأعشاب الضارة في مراحل النمو الأولى لذلك من الضروري مكافحتها بعمليات العزق والتعشيب أو استخدام المبيدات الكيمياوية خلال الفترة الحرجة المشار إليها أعلاه.

8. أهمية التسميد عند محصول الكولزا

8.1. التسميد الآزوتي

ينعكس تأثير إمدادات النيتروجين في:

زيادة الغلة بنسبة 100٪ بالمقارنة مع الشاهد بدون سماد آزوتي؛

تعتبر جرعة 120 وحدة كافية لتحقيق غلة كبيرة (متوسط 28.9 قنطار / هكتار)؛

يتم الحصول على أفضل النتائج بتقسيم الجرعة الإجمالية إلى دفعات مع إعطاء القسط الوفير من الآزوت مبكرا. المساهمات المبكرة مهمة (تتراوح الغلة بين 31.4 و 32.8 قنطار / هكتار)؛

يوصى بإعطاء 30 وحدة أثناء البذر و 90 وحدة في المرحلة C.

8.2. كميات العناصر الغذائية الموصى بها

يلخص الجدول التالي كميات العناصر الغذائية الموصى بها بالنسبة لمحصول الكولزا وذلك حسب نوعية وجودة التربة.

الجدول 6 : احتياجات محصول الكولزا من العناصر الغذائية حسب نوعية التربة.

العنصر	التوصيات
الآزوت	60-40 بالنسبة للتربة الضحلة مع نسبة تمعدن منخفضة.
	40-30 بالنسبة للتربة متوسطة العمق مع نسبة تمعدن عالية.
	0 بالنسبة للتربة العميقة مع نسبة تمعدن قوية مع بقايا الآزوت من الزراعة السابقة.
الفوسفور	50-30 وفقا لأنواع التربة.
البوتاسيوم	0 بالنسبة للتربة الغنية.
	60 بالنسبة للتربة الرملية والأراضي المسقية.

8.3. أهمية ضبط استعمال الأسمدة حسب بعض العوامل:

- **مضاعفة معدل كميات الفوسفور**. تحتاج نباتات الكولزا إلى الوصول المبكر إلى الفوسفور. وعند النثر، لا تكون حبوب الفوسفات والبذور دائما قريبة بما يكفي للوصول إلى الأسمدة في الوقت المناسب. ارتفاع معدلات الفوسفات المستعملة سوف تحسن متوسط القرب.
- **ضرورة حساب خسائر النيتروجين**. يتعرض النتروجين لخطر ضياعه عند نثره على التربة المشبعة بالماء، مما يقلل من كفاءة الأسمدة الأزوطية. ولهذا يجب ضبط معدلات الأسمدة وفقا لذلك، ولكن نضع في اعتبارنا العائد الهدف الواقعي على أساس الوقت من السنة والظروف الميدانية.

- **النظر في تطبيق الأسمدة الأزوطية على مراحل.** يمكن للمزارعين زرع البذور أولا، ثم نثر النيتروجين والكبريت بعد بداية نمو نبتات الكولزا. بجب مع ذلك الإشارة أن الوصول المبكر للشتلات إلى المغذيات مهم للحصول على أفضل نمو وأعلى محصول، لذلك يجب استعمال النتروجين في أقرب وقت ممكن بعد ظهور الشتلات.

9. الآفات التي تصيب محصول الكولزا

9.1. الآفات الحشرية

تتعرض نباتات الكولزا للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية والحيوانية من أهمها اقتصاديا حشرة المن التي تسبب ضرراً للمحصول بامتصاصها للعصارة النباتية ونقل الأمراض الفيروسية وانتشارها بين النباتات.

يعتبر من الخوخ الأخضر من الآفات الحشرية الهامة في محصول زراعة الكولزا و يسبب التقزم النباتي، وتشويه النمو، وإجهاض الزهور.

حشرة من الخوخ الأخضر (*Myzus Persicae*)	
من بين طرق مقاومة المن: • **المفترسات والمتطفلات الحيوية:** يتوفر عدد من المفترسات والمتطفلات لهذا النوع من المن. • تشير نتائج بعض الأبحاث أن بعض أصناف الكولزا مقاومة لحشرة المن، بالإمكان استخدامها في الإدارة المتكاملة للمن (Seyed et al., 2010). • كما يوصي باالاعتدال في التسميد الآزوتي والري، وإزالة الأعشاب والنباتات المصابة. • **المكافحة الكيمياوية:** الرش بمبيد المالاثيون 50% مستحلب مركز.	

9.2. الآفات المرضية وطرق مقاومتها أو التقليل من أضرارها

يمكن أن يصاب محصول الكولزا بأحد الأمراض الآتية:

- مرض تبقع الأوراق مرض تبقع الأوراق
- موت البادرات وأعفان الجذور.
- عفن الساق الفحمي.
- مرض البياض الزغبي.
- مرض البياض الدقيقي.
- مرض الصدأ الأبيض

مرض تبقع الأوراق

مرض تبقع الأوراق الألترناري (Alternaria)
• يسبب هذا المرض فطر Alternaria brassica وتظهر الأعراض في صورة بقع بنية اللون كبيرة الحجم مستطيلة أو بيضاوية الشكل وأهم ما يميزها وجود حلقات متداخلة لونها بني مسود وبشدة الإصابة تتساقط الأوراق وتصبح النباتات شبه عارية من الأوراق. • وقد تصل الإصابة إلي السوق والقرون والبذور أيضاً مما يؤدي إلي خسائر كبيرة في المحصول.

المرض الذي يسبب في أولاً: موت البادرات وأعفان الجذور

الأمراض التي تسبب في موت الباذرات وأعفان البذور
• يسبب المرض مجموعة من فطريات التربة أهمها Fusarum solani, Rhizoctonia solani, Sclorotium rolfsii, Pythium spp. • وتصيب هذه المجموعة من الفطريات البذور حيث تهاجمها عند إنباتها مما يؤدي إلي موت البذور قبل الظهور فوق سطح التربة. • أما أهم أعراض موت البادرات هو ظهور تقرحات غائرة علي الجذور وفي منطقة التاج بالنسبة لأعفان الجذور تتميز الأعراض في صورة ذبول و إصفرار للأوراق و سقوطها إلي جانب سهولة اقتلاع النباتات المصابة من التربة نظراً لتعفن الجذور. • ويعتبر الإفراط في الري والتسميد الأزوتي وزراعة بذرة ملوثة إلي جانب زراعة أصناف غير مقاومة والتبكير في الزراعة من أهم الظروف المهيئة لإحداث الإصابة.

• **مرض الفوما**

أعراض مرض الفوما (Phoma)
• يتم الحفاظ على الفطر (ليبتوسفيريا ماكولانز) على القش من المحاصيل الملوثة، التي تنتج البيريثيسيا (périthèces) والتي تطلق أسكوسبوريس (Ascospores) التي تتسبب في التلوث الأولي في الخريف. • بعد التلوث، البقع، والتي هي أول الأعراض المرئية على الأوراق، ليس لها تأثير مباشر على الغلة. ثم تطور الفطر داخل النبات يسبب ظهور الرقبة العنق الكهفي الرمادي البني إلى الأسود التي يمكن أن تسبب قطع المحور ركود النباتات، وبالتالي تتسبب ف أضرار مدمرة للمحصول.

أمرض البياض الدقيقي (Oidium)

يصيب هذا المرض كلاً من عباد الشمس والكانولا ويسببه فطرErysiphe cichoracearum في عباد الشمس و فطر Erysiphei polygoni في الكانولا.

أعراض مرض البياض الدقيقي
وتظهر الإصابة علي السطح العلوي في صورة بقع بيضاء ذات مظهر دقيقي يقابلها علي السطح السفلي بقع صفراء وعند توافر الظروف البيئية خاصة ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة يغطي النمو الدقيقي جميع أسطح الأوراق مما يؤدي لسقوطها.

ولتلافي الإصابة بهذه الأمراض يجب اتباع الآتي:

- خدمة الأرض جيداً قبل الزراعة وتسويتها لإعدادها جيداً للزراعة. يساعد هدا علي سرعة الإنبات للهروب من الإصابة في المراحل الأولي من نمو نباتات الكولزا.
- الاعتدال في الري وعدم تعطيش النباتات.
- الاهتمام بالتسميد الفوسفاتي والبوتاسي وعدم الإسراف في التسميد الآزوتي.
- عدم تكرار زراعة الكولزا أو العوائل القابلة للإصابة في نفس الأرض إلا بعد مرور سنتين علي الأقل.
- الزراعة في المواعيد المناسبة.
- زراعة الأصناف المعتمدة والبذور الخالية من الإصابة.
- حرق بقايا النباتات المصابة والتخلص من الأعشاب الضارة.

10. عملية الحصاد

تنضج نباتات الكولزا عندما تصفر السوق والخرادل ويسوّد لون الحبوب في داخلها وينصح بتأخير عملية الحصاد لخفض نسبة الرطوبة في الحبوب ولرفع محتواها من الزيت، على أن التأخير يسبب انفراط الحبوب عند تعرض الخرادل للصدمات، ويكون الحصاد يدوياً أو ميكانيكياً.

ويجب عدم التأخير في عملية الحصاد خوفاً اصفرار النبات والخردلات من علامات النضج من انفراط البذور، إذ تكدس النباتات بعد حصادها يدوياً في أكوام لكي تجف ثم تنفض النباتات أو تدق باستخدام العصى لفصل البذور، وتترك البذور لمدة يومين إلى ثلاثة أيام لاكتساب الجفاف التام، وتنظف البذور وتعبأ في أكياس، ويمكن حصاد المحصول باستخدام المكننة.

11. عملية التخزين

توصيات التخزين الآمن تصف طول الوقت الذي يمكن خلاله تخزين الحبوب قبل أن يحدث فقدان المواد الجافة بنسبة 0.5٪. علما أن فقدان المادة الجافة هو فقدان الوزن الناجم عن الفطريات، الإنبات، التلف الناتج عن الحشرات، والتنفس.

وتظهر مخططات التخزين الآمنة التالية إمكانية تخزين حبوب الكولزا لمجموعة محددة من مستويات رطوبة الحبوب ودرجات الحرارة. من المهم أن نلاحظ أن فترة التخزين الآمنة تراكمية - يجب أن يتم تحديدها من الشروط (درجة الحرارة والرطوبة) في بداية التخزين مباشرة بعد الحصاد.

يجب الملاحظة أنه قد لا تكون التقديرات القائمة على رطوبة الحبوب الحالية ودرجة الحرارة دقيقة؛ وقد يكون جزء كبير من مجموع قابلية التخزين قد فقدت بسبب سوء حالة تخزين ما بعد الحصاد في البداية.

الجدول7 : مخطط التخزين الآمن لحبوب الكولزا

	نسبة الرطوبة عند حبوب الكولزا											
درجة الحرارة	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
30	-150 210	-90 130	80-40	70-30	15-8	8-5	8-5	5-3				
27	<300	-130 210	-70 150	90-50	50-20	15-8	15-8	8-5	5-3			
25	>300	-150 240	-100 180	-70 105	70-30	40-20	30-15	15-8	8-5	5-3		
20	>300	<300	<300	-100 150	-70 120	60-40	60-30	40-20	15-8	8-5		
15	>300			<300	-130 200	-100 180	-60 100	80-40	70-20	30-10	5-3	8-5
10	>300				<300	-130 210	-130 200	-100 200	90-60	40-10	30-10	15-5
5	>300					<300	-150 250	-100 240	-80 105	50-20	30-10	15-8

12. الإستخدامات المختلفة لحبة الكولزا

ويستخدم زيت الكولزا في العديد من الصناعات الغذائية كصناعة الزبدة الطرية (المارجرين) والمايونيز وحفظ الأسماك وصناعة الأدوية ومواد التجميل والنسيج والجلود والأصبغة والصابون والشحوم وفي الطباعة. كما تتميز كسبة (Tourteau) الكولزا بغناها بالكلسيوم والفوسفور وفيتامينات مجموعة B وبالبيوتين والميثونين والليسيتين، وبانخفاض محتواها من الجليكوزيدات السامة إلى أقل من 20 ميكرومول/ غرام.

من الناحية الطبية، فان زيت الكولزا المسمى يعد من أجود الزيوت لانخفاض محتواه من حامض الايروسك acide érucique وارتفاع نسبة الحامض الدهني Acide linoleique الذي يتحول داخل الجسم الى بروستاكلاندينات Prostaglandines التي تسهم كثيراً في التقليل من حالات الاصابة بامراض القلب وانسداد الأوعية التاجية (بوراس، 1998)، فضلاً عن كونها مواد تستعمل في معالجة أمراض السرطان والروماتيزم (Duke، 1993).

ويستفاد من الكسبة المتبقية بعد استخلاص الزيت لتحضير علائق العلف الحيواني (Robbelen، 1981 والمشهداني، 2002)، إذ تبلغ نسبة المواد البروتينية فيها نحو 35%. كما يمكن الاستفادة من مخلفات محصول الكولزا بعد الحصاد كسماد أخضر ولتحسين خواص التربة عند قلب هذه المخلفات في التربة (صفر، 1990).

نظرا لارتفاع نسبة البروتين في بذور هذا المحصول فإنه يمكن الاعتماد عليه كعلف أخضر وكسب للحيوان بعد استخلاص الزيت من البذور بعد التخلص من الجلوكوسينيلات الموجودة به، والتي تؤثر علي عملية التمثيل الغذائي وامتصاص الحيوان له.

تقنيات زراعة عباد الشمس

1. التعريف بزراعة عباد الشمس

تعد سهول أمريكا الشمالية الموطن الأصلي لعباد الشمس، حيث زرعه الهنود الحمر للحصول على زيته واستخدامه في الصباغة وصناعة الخبز من حبوبه، وأدخله إلى أوربا الرحالةُ الإسبان في القرن السادس عشر.

تنتشر زراعته اليوم في القارات الخمس، وخاصة في أوربا وآسيا وأمريكا الشمالية والجنوبية وإفريقيا، وعلى مساحة تزيد على 18مليون هكتار، وتُعَدُّ روسيا الاتحادية في مقدمة الدول المنتجة لهذا المحصول، وتليها الأرجنتين ثم الصين وفرنسا، ومازالت زراعته محدودة الانتشار في الدول العربية.

عباد الشمس (دوار الشمس) محصول زيتي من الفصيلة المركبة compositae. عباد الشمس نبات حولي وحيد القرص تلقيحه خلطي أزهاره صفراء برتقالية وثماره كثيرة. يُزْرَعُ رئيسياً للحصول على حبوبه الغنية بالزيت، وعلى الكسبة (tourteau) الغنية بالمركبات الآزوتية، ويُسْتَخْدَمُ في تغذية الحيوان علفاً أخضر أو سيلاجاً، وفي تغذية الإنسان بمنتجات بعض الصناعات الغذائية، إضافة إلى استخدامه نباتاً تزيينياً على أطراف الحقول، وفي الحدائق العامة إذ تتميز أقراصه الزهرية بكبرها وجمالها.

أهم فوائده الاقتصادية أن الزيت المستخرج منه يعتبر من الزيوت الممتازة المستخدمة في تغذية الإنسان لاحتوائه على الأحماض الأمينية والفيتامينات والبروتينات. ويعمل أيضاً على خفض نسبة الكوليسترول والدهون في الدم، وتبلغ نسبة الزيت في بذور عباد الشمس أكثر من 50 %.

تستخدم كسبة (tourteau) عباد الشمس بكميات كبيرة كإضافات بروتين لعلائق المجترات (ruminants) ، كما تستخدم قشور البذور الناتجة عن استخلاص الزيت بعد طحنها كإضافات في العلائق أيضاً.

تعادل القيمة الغذائية لأقراص عباد الشمس الدريس المتوسط الجودة، وتستخدم في تغذية الأبقار والأغنام، كما يمكن استخدام النبات لصنع السيلاج شرط حصاده في مرحلة بداية تشكل الزهور أما من الناحية الاقتصادية أو المردود المالي فيأتي في المرتبة الرابعة بعد فول الصويا والبطاطا الصيفية والقطن وقبل الذرة الصفراء.

2. المتطلبات البيئية لعباد الشمس

2.1. الحرارة

يحتاج إنبات بذور عباد الشمس إلى نحو 170درجة مئوية من الحرارة التراكمية فوق 5 درجة مئوية، وهي درجة الصفر المئوية الملائمة لبدء الإنبات. وتتحمل بادرات عباد الشمس البرودة بدرجة أكبر من بادرات الذرة الصفراء، وتُعَدُّ درجة 7درجة مئوية إلى 8 مئوية حرجة للنمو في مرحلة البادرة، ويتحمل الجفاف أكثر من الذرة الصفراء، وتصل احتياجاته المائية إلى نحو 550-650 مم، ويتعرض النبات إلى فترة حرجة طويلة بين مرحلتي تَشَكُّلِ الأعضاء الزهرية والنضج. وإن أي نقص في الرطوبة في أثناء هذه الفترة سينعكس سلباً على الإنتاجية والمردود.

- تظهر البادرات بسرعة أكبر عند درجة 14 درجة مئوية.
- تتحمل البادرات انخفاض الحرارة أكثر من المحاصيل الصيفية الأخرى.
- تزداد متطلبات النبات الحرارية بتقدم عمره وتعتبر الحرارة 20-25 درجة مئوية درجة حرارة مثلى في مرحلة الإزهار والنضج.
- أما عند درجة 40 درجة مئوية فيتضرر النبات حيث تجف حبوب اللقاح وتزداد عملية النتح لدرجة الذبول.

2.2. الرطوبة

تتحمل النباتات الجفاف نظراً لعمق الجذور وامتدادها لعمق 2-4 م وكذلك لكبر حجم النبات ووجود كمية كبيرة من الأوراق المغطاة بالزغب.

وتختلف كمية الماء اللازمة للنبات باختلاف مراحل النمو إذ:

- يحتاج في مرحلة الإنبات وحتى تشكل الأقراص إلى 23% من كمية الماء الكلية التي يستهلكها طول دورة حياته.
- ويستهلك من مرحلة تشكل الأقراص وحتى الإزهار 60.%
- ومن الإزهار وحتى النضج والحصاد يحتاج 70.%

أي أن الفترة الحرجة هي من تشكل الأقراص وحتى الإزهار ونقص الرطوبة في هذه المرحلة سيؤدي إلى انخفاض الإنتاج.

2.3. الضوء

عباد الشمس نبات محب للضوء ويتأثر إذا زرع في مناطق تكثر فيها الغيوم صيفاً.

2.4. التربة

يتطلب نبات عباد الشمس تربة:

-عميقة مفككة

-خصبة

-متوسطة الحموضة: pH6-7

-لا ينجح في الأراضي المالحة.

3. دور زراعة عباد الشمس في تكثيف نظم الزراعة

يأتي عباد الشمس على رأس الدورة الزراعية، ويعد سابقاً جيداً لمحصول القمح. لا ينصح بزراعة عباد الشمس سنتين متتاليتين في نفس الأرض لإن ذلك يسبب الإصابة بمرض السكيلروتينا (Sclerotinia)، ويمكن زراعته بمكان الذرة الصفراء أو القمح أو البقول.

ويسمح عباد الشمس بتطوير التربة الهيدرومورفية (Merja)، وهي غير ملائمة عموما لمحاصيل أخرى أكثر حساسية للمياه الزائدة. ويوصى به أيضا كمحصول تجفيف في المناطق المهددة بالهيدرومورفي. عباد الشمس يسمح أيضا بتنويع المحاصيل، تحسين التربة (المحاصيل الجذرية، نظم الجذور التناوبية)؛ الاستغلال الأفضل لموارد المياه والمغذيات المتاحة في طبقات الأرض العميقة.

وفيما يتعلق بدورها الاجتماعي والاقتصادي، فإن زراعة عباد الشمس تمكن المزارعين من: تحسين الدخل، والمساهمة في الحوافز الاقتصادية لقطاعات أخرى في المنبع (en amont) (المدخلات، المعدات الزراعية، وما إلى ذلك)، والمصب (مصانع استخراج الزيت).

يساهم عباد الشمس في خلق عدد كبير من الوظائف التي تؤثر على العديد من فروع النشاط الاقتصادي: على مستوى المزرعة، وخلق حوالي مليون و 600.000 يوم عمل سنويا. كما يولد القطاع الصناعي وظائف من خلال وحدات استخراج الزيت).

ويمارس المزارعون عباد الشمس كمحصول بديل في حالة الجفاف أو الفيضانات. ومع ذلك، فإن قرار تحويل محصول الخريف إلى عباد الشمس عادة ما يتأخر، مما يقلل من إمكانات الغلة (potentiel de rendement).

4. الأصناف والهجن

يمكن تقسيمها إلى مجموعات تبعاً لعمرها الخضري:

- قصيرة العمر جداً / مبكرة جداً/ 100-109 أيام
- قصيرة العمر / مبكرة/ 110-119 يوم
- متوسطة العمر 120-129 يوم
- طويلة العمر 130-140 يوم.

ويفضل أن تستخدم الأصناف المتوسطة العمر لأنها تحتوي على نسبة عالية من الزيت ذو النوعية الممتازة بالمقارنة مع الأصناف قصيرة العمر والتي تكون ثمارها غنية بالبروتين وقد انتشرت في الوقت الراهن زراعة الهجن لأنها أكثر إنتاجية من الأصناف إذا أعطت إنتاج يتراوح ما بين 10-66% زيادة على الأصناف العادية. كما أنها أكثر مقاومة للأمراض والإصابات الحشرية والضجعان (Verse) وأكثر قابلية للزراعة الآلية.

5. تقنيات الزراعة

5.1. خدمة الأرض وتهيئ فراش البذور

عباد الشمس نبات يتوفر على جذور عميقة ودورة قصيرة، وأنه من المستحسن ضمان خدمة عميقة للتربة. كما أن عباد الشمس محصول يتطلب تربة ذات هيكلة جيدة (bonne structure).

تحضر أرض عباد الشمس بحراثتها لعمق 25-30 سم في فصل الخريف أو فصل الشتاء، وتضاف إليها الأسمدة المعدنية اللازمة ويسوى سطحها وتهيأ لعملية الزراعة، ويضاف إليها السماد البوتاسي والفوسفوري عند الزراعة، والآزوتي على دفعتين عند الزراعة، وبعد شهر من الزراعة وبمعدل 50-60 وحدة للهكتار، علماً أن الزيادة في الآزوت قد تسبب الضجعان (verse)، وتؤخر النضج، وتخفض من محتوى الزيت في الحبوب، وتفضل دوماً زراعة الأصناف الهجينة الفردية أو الثلاثية المبكرة، والمقاومة للضجعان والآفات الزراعية.

ويمكن أن يؤدي وجود أي عقبة أمام تطوير الجذور أو فراش بذور غير جيد إلى خسائر كبيرة في الغلة يمكن أن تتجاوز 10 قنطار / هكتار مع تدهور في جودة المحصول (أقل نسبة من الزيت).

5.2. الزراعة الحافظة: أهمية التوجه نحو الحد من الحرث

5.2.1. منافع الزراعة الحافظة

من بين منافع الزراعة الحافظة:

- تقليل الحاجة للعمالة،
- توفير الوقت،
- تقليل الحاجة إلى الآلات الزراعية،

- توفير في الوقود،
- تحسين الإنتاجية على المدى البعيد،
- تحسين نوعية المياه السطحية،
- الحد من انجراف التربة،
- زيادة المحتوى المائي للتربة،
- تحسين نفاذية التربة للمياه،
- منع انضغاط التربة،
- تحسين كمية ونشاط الكائنات الحية في التربة،
- الحد من انطلاق غازات الكربون،
- تقليل تلوث الهواء.

5.2.2. أهمية تقنية البذر المباشر

يمكن الاعتماد على البذر المباشر للاستغناء على جميع عمليات الحرث وتهييئ مهد البذور. إن عدم حرث التربة والحفاظ على جزء وفير من مخلفات المحصول السابق على سطح الأرض وعلى جذوره في أعماق التربة يمكن من:

- الزيادة من كمية الكربون المحتجزة مما يزيد من نسبة المادة العضوية في التربة،
- الزيادة في النشاط البيولوجي للتربة،
- الوقاية من انجراف التربة،
- تسرب كمية أكبر من المياه إلى جوف الأرض وتفادي ضياعها.

5.2.3. متطلبات البذر المباشر

يتطلب نظام البذر المباشر أخذ مجموعة من التدابير، من بين أهمها:

- ضرورة العمل على خفض كميات البذور المستعملة بالمقارنة مع الطريقة التقليدية التي كانت متبعة من قبل، نظرا لكون البذور يتم وضعها على العمق المطلوب في غياب أي معيق فيزيائي،
- ضبط عمق البذر، والذي يجب أن يكون بالنسبة للفول و الحمص ما بين 4 إلى 6 سم، وما بين 2 إلى 3 سم بالنسبة للعدس أثناء فترة عملية البذر،
- يجب العمل على المقاومة الكيماوية للأعشاب الضارة قبل البذر وأثناء فترة النمو الإنباتي، في غياب الدور الذي تلعبه عملية الحرث.

5.2.4. معيقات البذر المباشر

- **ضرورة توفر الآلات الزراعية المناسبة والكافية**

يجب الإشارة أنه لابد من تطوير البذارات المناسبة، التي تمكن أمن زرع كل من البذور الكبيرة (الزراعة على خطوط) و محاصيل الحبوب الصغيرة (الزراعة على سطور) حتى لا يضطر المزارع إلى شراء بذارتين، ما يشكل عبئا ماديا كبيراً عليه وخاصة بالنسبة إلى المزارع المتوسط و الصغير.

تساعد الباذرات ثنائية الغرض في تطبيق الدورات الزراعية وزراعة محاصيل التغطية الخضراء (cultures de couverture) خلال فصل الشتاء / الصيف، حيث يؤدي ترك الأرض مبورة إلى انتشار الأعشاب الضارة بشكل كبير، ما يزيد من تكاليف التخلص منها لاحقا

.

- **أهمية توفر مبيدات الأعشاب الضارة**

عادة ما تكون السنوات الأولى من تبني تقنية البذر المباشر صعبة، بسبب انتشار الأعشاب الضارة بشكل كبير، ويزداد الأمر صعوبة في حال عدم توفر مبيدات الأعشاب الضارة المناسبة والمعلومات الخاصة بالتعرف عليها، وسبل مكافحتها.

- **ضرورة تغيير العقلية**

يتوجب أولا على المزارعين، والفنيين، والباحثين، والعاملين في مجال الإرشاد الزراعي تغيير نظرتهم إلى الزراعة الحافظة والابتعاد عن نظام فلاحة الأرض الهدامة للتربة، والاقتراب أكثر من التفكير والممارسة لنظام إنتاج زراعي مستدام والذي يتمثل في تطبيق نظام الزراعة بدون حرث الأرض.

- **الحصول على المعرفة**

يتمثل التحدي الكبير الذي سيواجه المزارعين عند الانتقال من نظام الزراعة التقليدية إلى الزراعة الحافظة في كيفية مكافحة الأعشاب الضارة. ولكي يتمكنوا من التعامل مع هذه الحالة الجديدة فعليهم أن يمتلكوا المعرفة الكاملة، وخاصة عن الأعشاب الضارة وطرق التعرف عليها والدراية بمبيدات الأعشاب التي تمكن من مقاومتها.

- **أهمية الحفاظ على الغطاء النباتي الكافي**

تعد عملية تغطية سطح التربة بشكل دائم بطبقة سميكة من البقايا النباتية عاملا أساسيا لنجاح نظام الزراعة الحافظة. يعتبر المزارعون الذين لا يفهمون أهمية ترك البقايا النباتية فوق سطح التربة، غير مستوعبين لنظام الزراعة الحافظة.

5.3. تاريخ البذر

ينصح زرع عباد الشمس عندما تكون الحرارة ما بين 8 و 10 درجة مئوية.

الشكل7 : تأثير تاريخ بذر عباد الشمس على محصول الحبوب النهائي (ق / هكتار).

5.4. كثافة البذر وعلاقتها بالتبكير عند أصناف عباد الشمس

أيا كان المحصول، فإن التوزيع الأكثر تجانسا ممكنا للبذور يكون مواتيا لاعتراض أفضل للضوء ولاستغلال أفضل لموارد الأرض، وإن تباعد خطوط زراعة ما يسمى المحاصيل كان دائما شكلا من أشكال التنازلات بين والحد الأمثل

الزراعي (optimum agronomique)، وإدارة المحاصيل ومعيقات الميكنة للقيام ببذر الزراعة، والتعشيب والحصاد.

خلال عملية البذر، فاختيار التباعد وكثافة البذر حاسمة لأنها تؤثر على غطاء التربة وبالتالي نسبة تغذية عباد الشمس. والهدف من ذلك هو التقليل إلى أدنى حد من التنافس بين النباتات، واستغلال احتياطيات التربة على نحو أفضل، والاستغلال الأفضل للطاقة الشمسية قدر الإمكان.

ينصح بزرع 5-10 كغ بذار / هكتار، ويمكن رفعها إلى 15 كغ /هكتار إذا كان الغرض من الزراعة الحصول على السيلاج مع مراعاة أن يكون عمق البذار 6-8 سم.

ويبلغ معدل البذر الموصى به ما بين 65 و 80.000 بذرة/ هكتار (وفقا لإمكانيات تخزين المياه من طرف التربة ووفقا للتبكير الذي تم اختياره) لاستهداف 55 إلى 000 65 نبتة / هكتار. في حالة الحرث المبسطة، يوصى بزيادة كثافة البذر إلى 70-75.000 بذور/ هكتار. التباعد المثالي للبذر ما بين الخطوط يجب أن يكون ما بين 50 و 60 سم، وتباعد المسافات بين البذور داخل خطوط البذر بين 28 و 36 سم. ويجب معاملة البذور قبل زراعتها لمواجهة مرض غياب البادرات.(la fonte de semis)

العوامل التي تؤثر في اختيار معدل البذور

- معدل البذر الموصى به يتراوح بين 65 إلى 80.000 بذرة / هكتار لاستهداف 55 إلى 65.000 نبتة / هكتار.
- في حالة الحرث المبسطة (travail du sol simplifié)، يجب زيادة معدل البذر ليصل إلى 70-75.000 بذرة / هكتار مع مقاومة فعالة ضد الحشرات.
- ضرورة تكييف تاريخ البذر مع نسبة التبكير لدى الصنف المختار والظروف المناخية المحلية. إن الزراعة في وقت مبكر، من نهاية مارس إلى بداية أبريل، هي في المتوسط الأكثر إنتاجية، وخاصة في التربة الطينية-الجيرية.
- تباعد البذور: زرع البذور مع تباعد بين 50 و 60 سم.
- سرعة البذر: بحد أقصى 5 كم / ساعة، علما أن السرعة العالية جدا عادة ما تؤدي إلى نسبة إنبات سيئة.

مكن التشخيص الزراعي في منطقة الغرب – الشراردة - بني حسن، من إظهار أن البذور المختارة، بما في ذلك الهجينة، تستخدم فقط على حوالي 20٪ من المساحة المزروعة لعباد الشمس. ويعتبر المزارعون أن أسعار البذور الهجينة مرتفعة (50 دهم إلى 60 درهم / كغم).

وينبغي تجنب استخدام البذور الشائعة الغير معتمدة، وينصح تشجيع البذور المعتمدة والتي لديها المزايا التالية:

- أصالة ونقاء الصنف مضمونين.
- قدرة الإنبات على الأقل 85٪.
- الوقاية من أمراض التربة والحشرات: بذور المعالجة.
- النظافة (الحد الأدنى من الشوائب) وتجانس حجم البذور.
- ضمان الإنتاجية الجيدة.

تفوق الأصناف الهجينة

- الأصناف الهجينية، والتي لديها قدرة إنتاج أعلى من الأصناف العادية، لديها المزايا التالية:
  - ✓ متوسط التفوق بين 15 و 25٪ في الغلة مقارنة بالبذور العادية (variétés populations).
  - ✓ قوة نمو أفضل في بداية المحصول (vigueur (au démarrage.
  - ✓ مقاومة للأمراض الرئيسية، بما في ذلك اللفحة المتأخرة.

✓ تجانس في مراحل نمو المحصول

5.5. طريقة الزرع

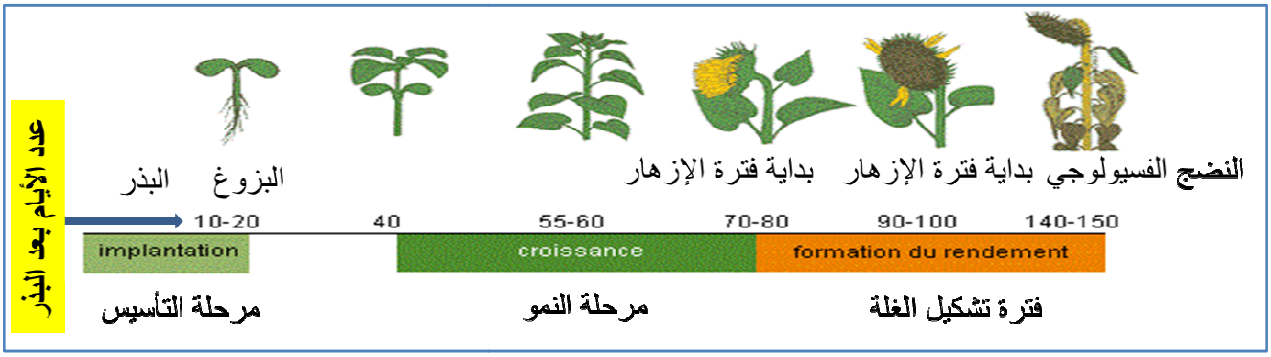
إن عمق البذر المتجانس ضروري لظهور موحد لنبتات عباد الشمس. يجب أن يتكيف عمق البذر وفقا لحالة فراش البذور و نسبة الرطوبة.

الفائدة من استخدام الغراس الدقيق (semoir de précision) يكمن في السيطرة على عمق البذر (3-5 سم)، وانتظام ظهور النبتات واقتصاد البذور. إن التخفيف عملية اختيارية.

مزايا البذر على الخطوط	
ينصح البذر على الخطوط، لأنها تسمح ب: • حفظ البذور، على الأقل 100 درهم / هكتار ادخار للبذور المعتمدة (وهو ما يعادل استئجار آلة الزرع)؛ • تسهيل الحفاظ على المحصول (entretien de la culture): العزق (binage) وعدم والتخفيف؛ • استغلال أفضل للتربة من قبل المحصول وبالتالي تحقيق عائد أفضل.	

5.6. مراحل نمو محصول عباد الشمس

يظهر الشكل أسفله مختلف مراحل نمو عباد الشمس.



الشكل8 : مختلف مراحل نمو عباد الشمس.

5.7. عملية الري

كلما كان التطور الخضري لعباد الشمس عند الإزهار معتدلا، كلما تم الاستفادة من مياه الري. فمن المستحسن توفير 1 إلى 3 ريات (30 إلى 50 ملم لكل رية)، شريطة أن تتم ابتداء من مرحلة بداية فترة الإزهار (stade bouton floral). في حالة جولة واحدة من الري، يجب أن يتم ذلك في وقت مبكر من الإزهار.

يراعى عدم إجراء عملية الري وقت الظهيرة أو عند ارتفاع درجة الحرارة و ذلك لفقد جزء كبير من مياه الري عن طريق البخر عند الري في الجو الحار. كما ينصح بيمنع الري قبل الحصاد بحوالي 10 – 15 يوم ووصول النباتات إلي مرحلة النضج.

5.8. عملية تسميد عباد الشمس

في المراحل الأولى يحتاج النبات إلى كميات قليلة من الأسمدة تزداد مع تقدمه في العمر.

- يحتاج عباد الشمس إلى أكبر كمية من الآزوت في بداية تشكل الأقراص (capitules) وحتى نهاية الإزهار.
- يحتاج إلى الكمية العظمى من الفوسفور في فترة الإزهار.
- أما بالنسبة للبوتاس فيحتاج محصول عباد الشمس إلى الكمية العظمى في مرحلة تشكل الأقراص وحتى مرحلة النضج الشمعي.

5.9. طرق مقاومة الأعشاب الضارة

تنتشر في حقول عباد الشمس معظم الأعشاب النجيلية و عريضة الأوراق، وتسبب الأعشاب التي تنمو عند إنبات عباد الشمس خسارة كبيرة للمحصول خاصة خلال الستة أسابيع الأولي لأنها تشارك النباتات في الغذاء مما يضعفها ويسبب ضعف النباتات وصغر حجم القرص بالإضافة إلي أنها تأوي الحشرات والأمراض التي تنتقل منها إلي نباتات المحصول لذلك يجب العمل على مقاومتها.

نظرا لأن نباتات عباد الشمس من النباتات ذات الكفاءة التنافسية العالية لذلك يجرى العزيق مرة أو مرتين حسب كثافة الأعشاب الضارة ونوع التربة بغرض إزالة الأعشاب الضارة وتسليك الخطوط مما يساعد على تقليل تنافسها لنباتات عباد الشمس على العناصر الغذائية والماء. ويعمل العزيق على تهوية التربة مما يساعد على تنفس الجذور.

و يجب أن توقف عملية العزيق عندما تصل النباتات إلي ارتفاع 60 - 70 سم حيث أن الضرر الناتج من العزيق يفوق الفائدة المرجوة منه مع تجنب تقطيع النباتات أو تكسيرها أثناء عملية العزيق.

5.10. أهم الأمراض والحشرات التي يصاب بها عباد الشمس

يصيب عفن السكليروتينا والعفن الرمادي النبات وأقراصه الزهرية، ويسبب البياض الزغبي الذبول والموت السريع، ويسبب تقزيم النبات، ومن الآفات الأخرى الخلد والدودة البيضاء والدودة الخضراء والبزاق والعصافير والطيور وغيرها.

5.10.1. مرض السكليروتينا:

يسبب تعفن قاعدة الساق والقرص الزهري عند الإصابة الشديدة ويبقى الفطر في الأرض عدة سنين لذلك ننصحك باتباع دورة زراعية طويلة ثلاثية أو رباعية أو بمعاملة البذور بأحد المركبات العضوية الزئبقية.

سكليروتيوم رولفسيي (Sclerotium rolfsii)، العامل المسبب للمرض، فطر يتواجد في التربة، طفيلي اختياري لأكثر من 200 نوع من النباتات المضيفة، موزعة على نطاق واسع في جميع أنحاء المناطق الحارة والمعتدلة في العالم.

مرض السكليروتينا	
• تبقى السكليروتيا في التربة وتحمل درجات حرارة عالية. • هذه الفطريات تعيش على حطام المحاصيل وفي التربة وتصبح طفيلية في ظروف غير مواتية لمحصول عباد الشمس (نقص المغذيات، وعدم التوازن الفسيولوجي والتغذوي).	

طرق الوقاية والعلاج من مرض السكليروتينا
• جمع المخلفات النباتية بعد حصاد المحصول و إعدامها. • إتباع دورة زراعية مناسبة. • زراعة الأصناف و الهجن المقاومة واستخدام الحرث العميق. • العناية بالري وعدم الإسراف فيه وتقليل عدد الريات لتقليل نسبة الرطوبة الأرضية. • إزالة الأعشاب الضارة من الحقل للقضاء على أي عوائل قد تنقل الإصابة. • معاملة البذور بأحد المطهرات الفطرية المسموح باستعمالها. • اتباع دورة زراعية مناسبة (3 سنوات). • العناية بالتسميد البوتاسي و الفوسفاتي.

5.10.2. مرض العفن الرمادي (pourriture grise)

في بداية النضج، تظهر البقع البنية الفاتحة على الوجه غير المزهر لرأس الزهرة (capitule). في ظل ظروف مواتية تتطور بسرعة لتشكيل غشاء رمادية يتكون من الكونيدية (conidies) على رأس الزهرة المتضررة والساق، ويحدث التجفيف، بدءا من جوانب الأوراق. هذه الأعراض مرئية للعين المجردة في نهاية موسم النمو.

مرض العفن الرمادي	
• يعتبر مرض العفن الرمادي في الغالب مرئيا للعين المجردة في نهاية موسم النمو على جميع أجهزة عباد الشمس. • يكون هذا الطفيلي غشاء رمادي على الرأس (capitule) المصاب، بينما يتسبب في احتراق الأوراق بشكل مفضل ابتداء من رأس الورقة. فمن المستحسن استخدام البذور المعالجة لتجنب موت النبتات (fontes de semis). • ويقاوم المرض كذلك بزراعة الأصناف الباكورية.	

5.10.3. مرض العفن الفطري

تم الإبلاغ عن المرض لأول مرة في المغرب في منطقة الغرب عام 1971. ومع ذلك، حتى عام 1990، ظلت هجمات المرض على عباد الشمس متواضعة.

• تعتبر اللفحة المتأخرة أو العفن الفطري، والناجمة عن بلاسموبارا هالستيدي (*Plasmopara halstedii*) أخطر مرض في محصول عباد الشمس. • بالنسبة للأراضي المعرضة للخطر، ينصح تجنب البذر قبل فترة معلنة من الأمطار الغزيرة (توقعات الطقس لمدة 5 أيام). • وجود كميات كبيرة من المياه في التربة في وقت إنبات البذور يؤدي إلى تلوث الجراثيم العفن الموجودة في الحقل.	

5.10.4. أمراض أخرى

الصدأ: يقاوم بزراعته الاصناف المقاومة وباتباع دورة زراعية.

البياض الزغبي: يسبب موت البادرات علماً أن هناك أصناف مقاومة.

5.11. الحصاد

تعرف علامات النضج عند عباد الشمس ب:

- إصفرار الأوراق و تساقط الأوراق السفلي.
- إصفرار ظهر القرص.
- جفاف الأزهار الشعاعية الموجودة على حواف القرص.

يكون الحصاد إما يدوي أو آلي:

• يحصد عباد الشمس يدوياً عندما تكون رطوبة البذور 15-16% وتترك تجف حتى تصل الرطوبة إلى 10-11.% • يحصد آلياً عندما تكون رطوبة البذور 13-14% ويمكن هنا استخدام الحصادة الدراسة المعروفة مجهزة بطبلية خاصة لحصاد عباد الشمس وتسير معها آلة تقطيع وفرم سوق (tiges) عباد الشمس وتحميله في مقطورة. • تنتهي عملية الحصاد بوصول البذور إلى رطوبة 10-11% وذلك خلال 6-8 أيام. • يجب الحذر من التأخر في الحصاد لأنه يؤدي إلى فقد كمية كبيرة للبذور نتيجة عملية الانفراط. عندما تكون رطوبة البذور عالية 14% أو أكثر يجب تخفيضها بالتهوية أو التجفيف.	

5.12. القيمة الغذائية لعباد الشمس

يتميز زيت عباد الشمس بلونه الجذاب، وطعمه الجيد، وبقيمته الغذائية العالية، لأنه من أكثر الزيوت النباتية توازناً، وبغناه بالحامضين الدهنيين اللينوليئيك linoléique (نحو 67%) الذي يعد ضرورياً في تغذية الإنسان والحيوان، والأولئيك oléique (نحو 19.7%)، وغيرها من الأحماض الدهنية غير المشبعة، التي تزيد نسبتها على 21%. أما نسبة الأحماض الدهنية المشبعة فهي منخفضة (أقل من 12%)، ويتميز هذا الزيت بانخفاض محتواه من المركبات الصغيرة الشائبة (نحو 1% من الزيت المصفى). ويُعَدُّ من أكثر الزيوت النباتية غنىً بفيتامين E ومجموعة فيتامين B والريبوفلافين، والمثيونين.

وتُعَدُّ الكسبة الناتجة من عصر بذوره من أفضل أنواع الكسب، لأنها سهلة الهضم وغنية بالمركبات الآزوتية (نحو 35-45%) وبالحامض الأميني المثيونين والريبوفلافين ومجموعة فيتامينات B وبالمركبات الفسفوكلسية.

المكتب الوطني للإستشارة الفلاحية
Office National du Conseil Agricole

Siège : Avenue Mohamed Belarbi Alaoui – Rabat
Adresse postale : B.P : 6672 – Rabat Instituts
Tél : 0537.77.65.13
Fax : 0537.77.92.89
www.onca.gov.ma/

NOVEC
GROUPE CDG

Immeuble NOVEC, Park Technopolis 11 100, Sala El Jadida/ Rabat-Salé
Tél : 0537 576 800
Fax : 0537 566 741
www.novec.ma