المنظمة العربية للتنمية الزراعية

الاتحاد العربى للسكر

دراسة

حصر آفات قصب السكر

فى

الوطن العربى

الخرطوم أكتوبر (تشرين أول) ١٩٨٦

تقديم

سبق أن وافق مجلس المنظمة فى دورة انعقاده العادية الخامسة عشربالجزائر فى يناير (كانون الثانى) ١٩٨٦، على اجراء دراسة مشتركة لحصر آفات قصب السكر فى الوطن العربى ، بهدف حصر تلك الآفات والتعرف على طرق مقاومتها فى الاقطار المنتجة لقصب السكر ، وذلك بالاشتراك مع الاتحاد العربى للسكر .

وعليه فقد قامت المنظمة بتشكيل فريق من الخبرات العربية المتميزة فى هذا المجال لاعداد هذه الدراسة. ولقد اشتمل تقريرها على أربعة أبواب رئيسية تناول الباب الأول منها استعراض للاهمية الاقتصادية لمحصول قصب السكر ،وانتشاره وأنواعه المزروعة والبرية ، وكذلك الظروف البيئية الملائمة لانتاجه ، ومعدلات الانتاج ، وطرق زراعته وحصاده فى الدول العربية .

أما الباب الثانى ، فقد احتوى على حصر كامل للامراض النباتية التى تصيب قصب السكر، من أمراض فيروسية كمرض الموزايك ومرض التخطيط ، وأمراض بكتيرية كمرض التخطيط الأحمر ومرض تقزم الخلفة ، كما أوضح الحصر كذلك وجود ثمانية أمراض فطرية تصيب قصب السكر ، أهمها أمراض العفن الأحمر والتفحم وعفن القمة ومرض الأناناس .

وأشتمل الباب الثالث على حصر شامل للكائنات الحيوانية التى تصيب محصول قصب السكر كالحشرات والعنكبوت الاحمر والقوارض والديدان النيماتودية . وقد اختص الباب الرابع بحصر الحشائش الضارة المنتشرة فى حقول قصب السكر والتى تتبع أكثر من خمس عشرة عائلة نباتية ، وتتسبب فى خسارة كبيرة فى الانتاج تتراوح بين ١٥٪ الى ٤٠٪ .

هذا وقد توصلت الدراسة الى عدد من التوصيات الهامة ، والتى تتلخص فى ضرورة الاهتمام باتباع أساليب الزراعة الحديثة والحجر الزراعى واعادة النظر فى برامج مكافحة الآفات والحشرات لتشمل المقاومة الحيوية والمكافحة المتكاملة مع ضرورة التنسيق بين برامج البحوث فى الاقطار العربية ، وتبادل الخبرات ونتائج البحوث بغرض تطبيقها . كما أوصت الدراسة بالاسراع فى انشاء المركز العربى لتحسين المحاصيل السكرية المزمع انشاؤه بالسودان بغرض استنباط الاصناف المقاومة للامراض والحشرات .

وأنتهز هذه الفرصة لاتقدم بأجزل الشكر للسادة وزراء الزراعة ومعاونيهم في الدول التى شملتها الدراسة لاستجابتهم المخلصة فى استكمال ملىء الاستمارات الخاصة بالدراسة فى الموعد المحدد وبالدقة المطلوبة مما سهل كثيرا فى مهمة الفريق المكلف باعداد الدراسة . والشكر موصول كذلك للسادة رئيس وأعضاء فريق الدراسة للجهد الذى بذل فى اعدادها .

والله أسأل أن يوفقنا لما فيه خير أمتنا العربية .

وبالله التوفيق ،،

المدير العام

الدكتورحسن فهمى جمعه

المحتويـــات

المحتويـــات

	صفحة
- تقديـــم	أ
- المحتويات	جـ
- الملخص والتوصيات	١
- ١- البـاب الأول : مقدمـــة	
١-١ تـاريخ زراعة قصب السكر وانتشاره	٥
١-٢ التقسيم النبـاتى لقصب السكر	٥
١-٣ الظروف البيئية الملائمة لانتـاج قصب السكر	٦
١-٤ طرق زراعة قصب السكر فى الوطن العربى	٦
١-٥ حصاد قصب السكر فى الوطن العربـــــى	٧
١-٦ الأهمية الاقتصادية لمحصول قصب السكر فى الوطن العربى	٨
١-٧ هدف الدراسة	٩
- ٢- البـاب الثـانى : الأمراض التى تصيب قصب السكـر فى الوطن العربى	١٤
٢-١ الأمراض الفيروسية	١٤
٢-٢ الأمراض البكتيرية	٢٠
٢-٣ الأمراض الفطريـــة	٢٦
٢-٤ النبـاتـات الزهرية المتطفلة	٤٨
٢-٥ الأمراض غيـــر الطفيلية	٥١
- ٣- البـاب الثالث : الأضرار التى تصيب قصب السكر وتنشأ عن كائنات حيوانية	
٣-١ الحشرات	٥٦
٣-٢ الفئران والجرذان	٨٥
٣-٣ الديدان النيماتودية	٨٩
- ٤- البـاب الرابع : الحشائش التى تتواجد فى حقول قصب السكر	٩٣
٤-١ مقدمـــة	
٤-٢ عوامل انتشار الحشائش بالحقل	٩٤

صفحة

٤-٣ تقسيم الحشائش ٩٤
٤-٤ أضرار الحشائش ٩٥
٤-٥ أنواع الحشائش ٩٦
٤-٦ مكافحة الحشائش ١٢٠

- المراجع العربية ١٢٥
- المراجع الانجليزية ١٢٨
- فريق خبراء الدراسة ١٣٢
- الملخص الانجليزى ١٣٣

الملخص والتوصيات

ملخص وتوصيات الدراسة

أجريت هذه الدراسة بهدف اجراء حصر لآفات قصب السكر فى الأقطار العربية وكذلك التعرف على طرق مقاومة تلك الآفات . ولقد أعد التقرير الشامل عن هذه الدراسة فى أربع أبواب ويمكن ايجاز محتويات كل منها على النحو التالى :

الباب الأول ، وقد شمل مقدمة لهذه الدراسة ، تم فيها استعراض شامل لأهمية محصول قصب السكر الاقتصادية ، وتاريخ زراعته وانتشاره وأنواعه المزروعة والبرية ، والظروف البيئية التى تلائم انتاجه ، ومعدلات الانتاج فى المناطق المختلفة . كما تم كذلك استعراض لطرق زراعة قصب السكر فى الأقطار العربية المنتجة له وطرق حصاده ، وتمت مناقشة بعض المعايير الاقتصادية التى تعكس تطور انتاج قصب السكر فى هذه الأقطار العربية .

واحتوى الباب الثانى على حصر كامل لكل ما سجل بالوطن العربى من أمراض نباتية أو أضرار تحدث لنبات القصب بما فى ذلك الظواهر التى لا تتسبب فيها كائنات طفيلية . ولقد تم تقسيم تلك الأمراض الى مجاميع واضحة حسب مسبباتها ، حيث أظهرت الدراسة وجود مرضين فيروسيين ، أحدهما مرض الموزايك الذى سجل فى معظم الأقطار العربية التى تزرع قصب السكر . ويعتبر هذا المرض من أهم الأمراض الفيروسية لما يسببه من أضرار واضحة للمحصول ، الا أنه أصبح فى الآونة الأخيرة أقل أهمية ، نسبة للتوصل الى أصناف من قصب السكر أكثر مقاومة لهذا المرض . أما المرض الثانى ، فهو مرض التخطيط ، ويعتبر أقل أهمية من سابقه . كما سجل مرضين بكتيريين على قصب السكر ، هما مرض التخطيط الأحمر ومرض تقزم الخلفة . ففى مصر والسودان ينتشر مرض تقزم الخلفة ، مسببا خسائر واضحة للمحصول . أما مرض التخطيط الأحمر ، فينتشر فى العراق فقط ، وذلك نظرا لدرجات الحرارة المنخفضة خلال شهرى كانون الثانى وشباط (يناير وفبراير) ، ويسبب هذا المرض أيضا أضرارا كبيرة للمحصول . وأوضح الحصر كذلك وجود ثمانية أمراض فطرية تصيب قصب السكر فى الأقطار العربية ، من بينها مرض العفن الأحمر ، والتفحم ، وهما على درجة عالية من الأهمية الاقتصادية . ففى السودان ومصر انتشر مرض التفحم بصورة وبائية ، ويلى ذلك فى الأهمية مرض عفن القمة الذى ينتشر كذلك فى السودان ومصر ، ومرض الأناناس الذى ينتشر فى كل من الصومال ومصر .

أما بقية الأمراض الفطرية فهى فى الواقع أقل ضررا . ومن الملاحظ أن انتشار العديد من الأمراض الفيروسية والفطرية ذو صلة وثيقة بانتشار الحشرات فى حقول قصب السكر ، حيث تقوم تلك الحشرات بنقل الفيروسات محدثة منافذ فى نباتات قصب السكر ، مما يسهل دخول الفطريات الهيا خاصة الرمية منها .

وسجل فى مصر نبات العدار *Striga sp.* ، وهو نبات زهرى نصف متطفل على نباتات القصب ، وأضراره تكون عادة محدودة فى الحقول طالما تتم مقاومته .

كما سجلت أيضا فى العراق والمغرب بعض الاصابات التى لا تتسبب عن مسببات طفيلية ، ففى العراق ظهرت على نباتات قصب السكر أعراض جفاف أدى الى موت النباتات عند ارتفاع درجة الحرارة لفترة طويلة خلال فترة نمو نباتات القصب . أما فى المغرب فقد سجلت أعراض ناتجة عن انخفاض درجة الحرارة ، وحلول الصقيع فى حقول قصب السكر تسبب موتا لأنسجة الأوراق والبراعم ، كما شوهدت أعراض مميزة نتيجة لارتفاع نسبة عنصر الكالسيوم فى التربة ، حيث تصبح أوراق القصب بيضاء اللون .

واحتوى الباب الثالث على الكائنات الحيوانية التى تصيب قصب السكر ، والتى تشمل الحشرات والعنكبوت الأحمر والقوارض والديدان النيماتودية . وكان أكثرها أهمية وتواجدا فى الأقطار العربية خمس حشرات من حفارات الساق سجلت على قصب السكر ، وهى دودة قصب السكر الكبيرة ، الدودة الصغيرة ، حفار ساق الذرة الأوربى ، دودة الذرة ، وحفار ساق الأرز الأسيوى . هذه الحشرات تسبب أضرارا كبيرة لمحصول قصب السكر ، حيث تنخر الساق ، مما يقلل المحصول ويؤثر أيضا على نوعية السكر الناتج . كما وأنها تساعد على نقل وانتشار أمراض طفيلية تصيب قصب السكر . كما بينت الدراسة وجود حشرة النمل الأبيض التى انتشرت فى السودان والصومال ، والتى تعمل على احداث أنفاق داخل سوق القصب ، مما يؤدى الى ضعف المحصول . كما تبين أيضا أن المنّ والبق الدقيقى من الحشرات التى انتشرت فى بعض الأقطار العربية ، مسببة أضرارا اقتصادية ملحوظة فى انتاج القصب ، اذا أنها تمتص عصارة النبات ، وبالتالى تقل كمية المحصول ، كما وتؤثر على نوعية السكر المستخلص .

ثم تأتى أخيرا حشرات سجلت فى بعض الأقطار العربية ، تؤثر على المجموع الجذرى ، ولكنها لا تسبب أضرارا كبيرة ، ولو أن ذلك يتوقف على كثافتها

العددية فى حقول قصب السكر مثل الديدان البيضاء . .

ومن الآفات المهمة أيضا ، الحلم الذى يسبب أضرارا كبيرة لزراعات القصب فى العراق ومصر ، وذلك نظرا لأنه يؤدى الى تشوهات فى المجموع الخضرى ، مما يقلل من كفاءة الأوراق فى أداء وظائفها . ولقد ظهرت فى السنوات الأخيرة مشكلة ذات أهمية خاصة وهى تزايد انتشار القوارض فى مصر ، مما زاد من الفاقد فى محصول قصب السكر بسببها ، وامتدت أضرارها الى محاصيل مهمة أخرى ، ولقد أدى ذلك الى زيادة الاهتمام بوضع برامج قومية لمقاومتها فى مصر فى الوقت الحاضر .

وشمل هذا الباب كذلك كثير من الديدان النيماتودية التى توجد فى الأقطار العربية التى تزرع قصب السكر والتى تؤثر تأثيرا كبيرا على الانتاج ، حيث أن بعض تلك الديدان قد تسبب أوراما على الجذور ومنها ما يسبب تقرحا للجذور ،ومنها مايسبب لسعات على المجموع الجذرى . وهذه الديدان قد تسبب أضرارا مباشرة للمحصول ، حيث تؤثر على كفاءة المجموع الجذرى ، كما تؤثر أيضا بشكل غير مباشر ،نظرا لأنها تعمل كنافذ للكائنات الدقيقة بالتربة كالفطريات والبكتريات التى تصيب نباتات قصب السكر .

أما الباب الرابع فلقد خصص لحصر الحشائش التى تنتشر فى حقول قصب السكر بالوطن العربى ، حيث أوضحت الدراسة أن أنواعا كثيرة من الحشائش الضارة تتبع أكثر من خمس عشرة عائلة نباتية منتشرة فى زراعات قصب السكر فى البلاد العربية المنتجة له ، وتسبب خسارة كبيرة للانتاج تتراوح ما بين ١٥ الى ٤٠٪ . وتتوقف نسبة هذه الخسارة عى نوع الحشائش المنتشرة وكثافتها وفترة تواجدها فى الحقل ، كما يتوقف انتشارها أيضا على صنف قصب السكر المنزرع . ولقد أشار التقرير الى أهمية اجراء عمليات العزيق فى مقاومة الحشائش خلال الأربعة أشهر الأولى من حياة نباتات قصب السكر . كما بينت الدراسة بأن الحشائش النجيلية ، خصوصا السعد والنجيل هى الأكثر انتشارا فى حقول قصب السكر . وتكافح الحشائش فى حقول قصب السكر باستخدام مبيدات الحشائش بصورة عامة ،وذلك نظرا لارتفاع أجور اليد العاملة ، كذلك لعدم توفرها عند الحاجة اليها وفى الوقت المناسب .
ولمكافحة الحشائش أهمية كبرى بسبب أضرار الحشائش المباشرة للمحصول ، وكذلك نظرا لايوائها للحشرات ومسببات الأمراض النباتية التى تصيب قصب السكر .

هذا ولقد توصل فريق الدراسة الى عدد من التوصيات الهامة يمكن ايجازها فى النقاط التالية :

١- الاهتمام باتباع وتطبيق أساليب الزراعة الحديثة فى انتاج قصب السكر، حيث اتضح من الدراسة انخفاض معدل انتاج هكتار قصب السكر فى بعض الأقطار العربية بدرجة كبيرة عند مقارنته بمستوى الانتاج العالمى .

٢- الاهتمام بالحجر الزراعى بالأقطار العربية حتى يمنع انتقال الآفات الضارة بمحصول قصب السكر من البلاد الأجنبية ، وكذلك بين الأقطار العربية ذاتها ، نظرا لوجود بعض الآفات فى بعض الأقطار وعدم وجودها فى أقطار عربية أخرى .

٣- بينت الدراسة أن مقاومة الأمراض النباتية والحشرات التى تصيب قصب السكر وكذلك الحشائش التى تنتشر فى حقوله بالوطن العربى تعتمد أساسا على استخدام الكيماويات ، ولذلك يوصى باعادة النظر فى برامج المقاومة ، واجراء بحوث مكثفة فى مجال المقاومة الحيوية ، وكذلك المقاومة باتباع الطرق الزراعية ، والمكافحة المتكاملة ، حفاظا على البيئة من التلوث المستمر بتلك المبيدات الكيماوية ،التى ثبت أنها تؤثر على صحة الانسان والحيوان والنبات .

٤- التنسيق بين برامج البحوث فى الأقطار العربية التى تزرع قصب السكر مع تبادل الخبرات وكذلك تبادل نتائج البحوث لتطبيقها .

٥- مكافحة الفئران والجرذان التى تزايدت فى بعض الأقطار العربية مما يشكل تهديدا للمحصول ويرجع ذلك فى المقام الأول لاختلال التوازن البيئى .

٦- ان زراعة أصناف مقاومة من قصب السكر تعتبر من أهم الطرق لمقاومة الأمراض النباتية والحشرات التى تصيبه ، وبما أن الأقطار العربية المنتجة لقصب السكر تقوم باستيراد أصناف من قصب السكر من الدول الأجنبية ، ثم تقوم باختبار مدى صلاحيتها وتحملها للظروف السائدة بالوطن العربى ، وكذا مدى احتفاظها بصفة مقاومتها تحت تلك الظروف ، لذلك يوصى بالاسراع بانشاء المركز العربى لتحسين المحاصيل السكرية المزمع انشاؤه بالسودان والذى يضم قسما متطورا لتربية أصناف قصب سكر جديدة ، خاصة وأن قصب السكر يكون بذورا بالسودان مما يساعد فى تطبيق برامج التهجين بين الأصناف والأنواع المختلفة بهدف تجميع صفات المقاومة مع الصفات التجارية المرغوبة فى أصناف محسنة جديدة ، يمكن اكثارها بعد ذلك عن طريق مزارع الأنسجة .

الباب الأول

مقدمـــــــة

الباب الأول

مقدمة

١-١ تاريخ زراعة قصب السكر وانتشاره

عرف قصب السكر *Saccharum Officinarum L.* فى البداية فى غينيا الجديدة منذ حوالى ٨٠٠٠ سنة ، وقد انتشر من هناك الى الهند الصينية ومنطقة البنغال فى الهند . فى عام ٣٢٧ قبل الميلاد قام جنود الاسكندر الأكبر بنقل عينات من قصب السكر الى بلاد فارس (ايران) وفى عام ٦٤٠م نقله العرب الى فلسطين وشمال أفريقيا وجنوب أوربا ، كما نقله كولمبس الى أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى فى عام ١٤٩٣ .

بدأ انتاج السكر من قصب السكر فى كوبا فى عام ١٥١١ ، وفى البرازيل فى عام ١٥٣٣ . وقد استمر انتاج السكر من قصب السكر فقط حتى منتصف القرن الثامن عشر، حيث بدأ انتاجه من البنجر السكرى (الشوندر السكرى) . وفى الوقت الحاضر ، فان نصف كمية السكر المنتج عالميا تنتج من قصب السكر ، أما النصف الآخر فمن البنجر السكرى .

١-٢ التقسيم النباتى لقصب السكر

قصب السكر يتبع العائلة النجيلية *Graminae* وينتمى للجنس *Saccharum* الذى يضم ستة أنواع ، وهى *S. officinarum* - ويطلق عليه *Noble cane* - وموطنه الأصلى غينيا الجديدة ويتميز بنسبة عالية من السكر فى السيقان ، ويعتمد على هذا النوع فى انتاج السكر اقتصاديا .

أما الأنواع الأخرى فهى أنواع برية وهى *S. barberi* و *S. sinense* ، وموطنهما الأصلى الهند والصين ، و *S. spontaneum* وموطنه الأصلى جنوب آسيا وجزر المحيط الهادى ، و *S. robustum* و *S. edule* وموطنهما الأصلى غينيا الجديدة .

وتستخدم الأنواع البرية الخمسة بالاضافة الى النوع التجارى *S. officinarum* فى برامج التربية وذلك بهدف استنباط أصناف محسنة ذات صفات تجارية مرغوبة ومقاومة للامراض والحشرات .

١-٣ الظروف البيئية الملائمة لانتاج قصب السكر

يعتبر قصب السكر محصولا استوائيا أو شبه استوائى ، ولذلك فهو ينمو جيدا بين خطى العرض ٣٥° شمالا و ٣٨° جنوبا . وينضج قصب السكر فى أفريقيا وأمريكا اللاتينية بعد اثنى عشر الى ستة عشر شهرا من زراعته ، وبعد أربعة وعشرين شهرا فى هاواى .

يحتاج قصب السكر لدرجة حرارة تتراوح بين ٣٥ الى ٤٢ درجة مئوية ، والى شمس ساطعة خلال فترة نموه الخضرى . وبعد ذلك - وخلال فترة الحصاد - يحتاج الى فترة جافة تتسم بدرجة حرارة أقل ، أى من ٢٥ الى ٣٥ درجة مئوية ، وذلك لتركيز السكر بالمحصول .

فى الزراعة المطرية يحتاج قصب السكر الى ١٢٠٠-١٥٠٠ ملليمتر فى العام ، واذا ما قلت مياه الأمطار عن هذا المعدل فذلك يستدعى رى قصب السكر بمعدل ثلاث ريات شهريا خلال فترة نموه . ونظرا للنمو الخضرى الكثيف لقصب السكر ، فانه يحتاج لأرض طينية خصبة ، كما ان استعمال الأسمدة الكيماوية ، وخصوصا الآزوتية منها ، يصبح ضرورة فى الأراضى التى لا تتمتع بخصوبة عالية .

تختلف انتاجية هكتار قصب السكر من قطر لآخر ، ففى هاواى تتراوح بين ١٧٠-٢٠٠ طن قصب للهكتار الواحد ، وفى ولاية لويزيانا بالولايات المتحدة من ٦٠-٨٠ طنا ، وفى معظم الأقطار الأخرى تتراوح الانتاجية بين ٨٠-١٢٠ طنا من القصب للهكتار . ويرجع ذلك الاختلاف الى صنف القصب المنزرع والى ظروف المناخ والتربة وطرق الرى والتسميد والعمليات الزراعية المختلفة ومقاومة الآفات والحشائش . وكذلك تختلف كمية السكر المستخلصة من طن واحد من القصب ، والتى تتراوح بين ٩ الى ١٢٪، حسب صنف وطرق الحصاد وكفاءة التصنيع .

١-٤ طرق زراعة قصب السكر فى الوطن العربى

يزرع قصب السكر فى خطوط تتراوح المسافات بينها بين ١١٠-١٦٧ سنتيمترا ، حسب الموقع الجغرافى والمناخ وصنف قصب السكر المنزرع ، حيث تتراوح بين ١١٠ - ١٤٠ سنتيمترا فى كل من الصومال ، العراق ، المغرب ، ومصر ، وبين ١٥٠-١٧٠ سنتيمترا فى السودان . يزرع قصب السكر من عقل تحوى كل منها ثلاث عيون . وتستوجب زراعة قصب السكر اعداد الأرض اعدادا جيدا من حيث الحرث العميق والتسوية لسهولة انسياب مياه الرى . يروى قصب السكر على فترات تتراوح بين عشرة أيام واسبوعين

طوال فترة نموه الخضرى التى تتراوح بين ثلاثة عشر الى خمسة عشر شهرا للقصب الغرس (حسب الصنف) ، وبين أحد عشر الى اثنى عشر شهرا للخلفات . وتعتمد زراعات قصب السكر فى مصر على الرى فقط ، بينما فى الأقطار العربية الأخرى تعتمد على الأمطار والرى معا . ونظرا للنمو الخضرى الكثيف لقصب السكر ، فانه يحتاج للتسميد الآزوتى الذى يستعمل خلال الثلاثة أشهر الأولى من نموه ، بالاضافة لعناصر البوتاسيوم والفوسفور طبقا للحاجة .

١-٥ حصاد قصب السكر فى الوطن العربى

يبدأ حصاد قصب السكر فى كل من السودان والصومال والعراق ومصر فى شهر نوفمبر (تشرين ثانى) ، وفى المغرب يبدأ فى شهر يناير (كانون ثانى) ، ويستمر لفترة تتراوح بين خمسة الى ثمانية أشهر ، حسب كمية القصب المعد للحصاد وكفاءة عمليات الحصاد والنقل والتصنيع .

يجفف القصب بايقاف الرى قبل حصاده لفترة تتراوح بين ثلاثة وأربعة أسابيع حسب درجة الحرارة أثناء موسم الحصاد (أربعة أسابيع فى أشهر الشتاء وثلاثة أسابيع فى أشهر الصيف) ، وذلك بهدف ايقاف النمو الخضرى وتركيز السكر فى السوق، كما يساعد هذا التجفيف فى عملية الحرق التى تسبق الحصاد للتخلص من الأوراق الجافة . يحصد القصب بعد ذلك اما يدويا أو ميكانيكيا ، ثم ينقل للمصنع للعصر واستخلاص السكر .

بعد حصاد القصب الغرس يترك لعدد من الخلفات تتراوح بين خلفتين الى ستة خلفات ، حسب انتاجية كل خلفة من قصب السكر ، لتوفير نفقات الزراعة الغرس ، والتى تتمثل فى تكلفة اعداد الأرض والتقاوى والزراعة . ويرجع للزراعة الغرس مرة ثانية بعد حصاد الخلفة التى تدنت انتاجيتها لدرجة كبيرة ، عندما تكون زيادة الانتاج فى القصب الغرس عنه فى تلك الخلفة تغطى أو تزيد على تكلفة الزراعة الغرس .

١-٦ الأهمية الاقتصادية لمحصول قصب السكر فى الوطن العربى

يعتبر قصب السكر من المحاصيل الحقلية الهامة ، ويعتمد عليه وعلى بنجر السكر فى انتاج السكر . ويزرع قصب السكر فى مصر والسودان والصومال والعراق والمغرب ، وذلك لملاءمة الظروف المناخية فى تلك البلاد لانتاجه . ويبين الجدول رقم (١) المساحات المنزرعة بقصب السكر ، وانتاجيتها فى تلك الأقطار الخمسة .

جـــدول (١): المساحة المحصودة وانتاجية قصب السكر فى
الاقطار العربية المنتجة له فى الفتـــرة
١٩٧٨ – ١٩٨١ والمتوقع فى عـام ٢٠٠٠ م

السنـــة	١٩٧٨			١٩٧٩			١٩٨٠			١٩٨١			١٩٨٢		
القطـــر	المساحة هكتار	الانتاجية طن/ هكتار	الانتاج الف طن	المساحة هكتار	الانتاجية طن/ هكتار	الانتاج الف طن	المساحة هكتار	الانتاجية طن/ هكتار	الانتاج الف طن	المساحة هكتار	الانتاجية طن/ هكتار	الانتاج الف طن	المساحة هكتار	الانتاجية طن/ هكتار	الانتاج الف طن
السودان	٢٢٩٢٠	٦٧٫٨	١٥٥٢٫٩	٢٠٨٠٠	٦٤٫٤	١٣٤٠٫٠	٢٥٧١٨	٦٢٫٧	١٦١٣٫٠	٣٧٨٧١	٦٦٫١	٢٥٠٣٫٣	١٨١ ٦٠٠	١١٩٫٧	٢١٧٣٤٫٠
الصومال	٢٩٦٥	٨٨٫٤	٢٦٢٫٤	٣٩٠٥	٨٦٫٣	٣٣٦٫٩	٦٤٥٤	٦٣٫٠	٤٠٦٫٣	٧٣٧٨	٥٣٫٧	٤٥٠٫٣	٢٢ ٨٠٠	٨٤٫٠	١٩١٦٫٣
العراق	٣٢٣٠	٦٢٫٤	٢٠١٫٦	٣٥٤٠	٦٤٫٤	٢٢٨٫٠	٣١٨٠	٦٣٫٥	٢٠١٫٦	٣٥٠٠	٥٢٫٥	١٨٣٫٧	١٠ ٦٠٠	٧٩٫١	٨٣٨٫٨
المغرب	٤٥٤٣	٧٣٫٦	٣٣٣٫٩	٣٩٧٩	٧٤٫٠	٢٩٤٫٣	٤٠٢٢	٩٣٫٣	٣٧٥٫٢	٧٣٥٢	٨٠٫٣	٥٩٠٫٤	٤٢ ٠٠٠	٩٤٫٧	٣٩٧٦٫٤
مصـــر	٧٦٩٧٥	٧٤٫٩	٥٧٦٨٫٠	٨٠٩٦٠	٧٢٫٠	٥٨٢٥٫٠	٨٩٠٨٠	٧٦٫١	٦٧٧٩٫٠	٨٣١٩٣	٧٥٫٤	٦٢٧٢٫٨	١٥٣ ٠٠٠	٨١٫٥	١٢٤٧٤٫٠

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الصناعية – تنمية صناعة السكر فى الوطن العربى
الى عام ٢٠٠٠ – الجزء الأول – بغداد – نوفمبر (تشرين ثانى) ١٩٨٣ .

وتقدر المساحة الكلية المنزرعة بحوالى ١٢٣ الف هكتار خلال الأعوام ١٩٧٨ - ١٩٨١ ، بزيادة اجمالية تقدر بحوالى ٢٦٪ بين الأعوام ٧٨ - ١٩٨١ ، أى بمعدل زيادة سنوية تبلغ ٦½٪ ، وهى زيادة طفيفة اذا ما قورنت بالاحتياجات الفعلية للسكان من السكر ، هذا على الرغم من وجود مساحات من الأراضى الزراعية الشاسعة بالسودان والتى يمكن استغلالها فى انتاج هذا المحصول الاقتصادى الهام . ولقد بلغ معدل الانتاج خلال الفترة من ٧٨-١٩٨١ حوالى ثلاثة وسبعون طنا من القصب للهكتار .

ويعتبر السكر أساسيا فى غذاء المواطن العربى ، حيث يمده بما يعادل ½ ١٠٪ من الطاقة الغذائية . والسكر المستخلص من قصب السكر يمثل ٨١٪ من السكر المنتج فى العالم العربى ، بينما يمثل السكر المستخلص من البنجر السكرى ١٩٪ . وتبين الجدوال رقم (٢) و (٣) انتاج واستهلاك الدول العربية من السكر (بالألف طن) فى الاعوام من ١٩٨١ حتى ١٩٨٤ . ويبين الجدول رقم (٤) اجمالى الانتاج والاستهلاك فى الوطن العربى والفجوة الكبيرة بينهما ، حيث تتراوح هذه الفجوة بين ٦٧ الى ٧٣٪ .

وتجدر الاشارة هنا الى أن معدل انتاج الهكتار من قصب السكر فى الدول العربية المنتجة له يعتبر منخفضا بما يعادل ٣٠٪ عن معدل الانتاج العالمى ، ويعزى ذلك لعدة أسباب ، بينها عدم الاهتمام بتطبيق نتائج البحوث فيما يختص بعمليات تحضير الأرض والرى والتسميد وعمليات الحصاد .

وفى هذا الاطار فان مكافحة الأمراض والحشرات والحشائش وغيرها من الآفات لتعتبر عاملا هاما فى الارتقاء بانتاجية قصب السكر كما ونوعا . وبالرغم من أنه لا تتوافر احصاءات دقيقة عن الخسارة الاقتصادية التى تنجم عن ترك الامراض والحشرات والحشائش دون مقاومة ، الا أن مرض التفحم بقصب السكر كاد يقضى على صناعة السكر بالسودان فى عام ١٩٦٥ ، حيث قلت الانتاجية بما يعادل النصف عما كانت عليه قبل ظهور وانتشار المرض . وكذلك فان ترك الحشائش تنمو بحقول القصب دون مكافحة قد يؤدى الى خفض الانتاجية بنسب تتراوح بين ١٥ الى ٤٠٪ ، حسب كثافة الحشائش وصنفها وفترة تواجدها بقصب السكر قبل ازالتها .

١-٧ هدف الدراسة

نظرا لأنه قد تمت دراسة لوضع مخطط لانشاء مركز عربى لتحسين المحاصيل السكرية فى الوطن العربى بواسطة المنظمة العربية للتنمية الزراعية فى ديسمبر (كانون أول) ١٩٨٥ . واستكمالا لتلك الدراسة الهامة ، فقد هدفت الدراسة الحالية

جـــــدول (٢) : انتاج الاقطار العربية من السكر (بالألف طن)

القطـــر	١٩٨١	١٩٨٢	١٩٨٣	١٩٨٤	١٩٨٥
السودان	٢١٠ر٥	٢٧٠	٤٠٠	٣٦٠	٢٠٩٣ر٠
الصومال	٣٢ر٣	٥٥	٦٠	٤٥	٢٠٢ر٣
العراق	١٠ر٢	—	—	—	٢٣٣ر٤
المغرب	٣٢٨ر٦	٣٨٠	٤٢٨	٤٤١	١٠٨٦ر٠
مصـــر	٦١٥ر٠	٧٤٥	٧٢٣	٧٨٠	٢٥٤٢ر٠
سوريا	٤٣ر٩	٨٠	١١٠	١١٠	٢١٧ر٨
لبنـان	١٢ر٣	—	—	—	٣٢ر٤
تونس	٥ر٥	١٠	١٠	١٦	٥١ر٢
الجزائر	٣ر٩	٤ر٠	٥	٧	٢٦ر٤
المجموع	١٢٦٢ر٢	١٥٢٥	١٨١٥	١٧٥٩	٦٤٨٤ر٥

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الصناعية : تنمية صناعة السكر فى الوطن العربى الى عام ٢٠٠٠ ـ الجزء الأول (بغداد) ـ نوفمبر (تشرين ثانى) ١٩٨٣.

جـــــدول (٣) : استهلاك الأقطار العربية من السكر (بالالف طن)

القطـر	١٩٨١	١٩٨٢	١٩٨٣	١٩٨٤	٢٠٠٠
السودان	٤٢٠	٣٨٠	٤٠٠	٤٠٠	٩٩١
الصومال	٧٨	٧٠	٧٠	٨٠	١٧١
العراق	٤٤٩	٦٠٠	٥٥٠	٦٠٠	٨٤٧
المغرب	٦٤٢	٦٢٠	٧٠٠	٦٨٠	١١١٠
مصـــر	١٠٥٠	١٤٥٠	١٥٥٠	١٦٠٠	١٩٨٠
سوريا	٣٠٦	٤٢١	٣٦٧	٣٣٠	٥٤٠
لبنان	٨٩	٧٠	٥٠	٦٠	١١٥
تونس	١٩٢	١٨٠	١٩٠	١٧٩	٣٢٨
الجزائر	٥١٧	٦٠٠	٦٢٠	٦٥٠	١١٧٤
باقى الدول العربية غير المنتجـــة	٩٩٥	٩٩٣	٩٧٤	١٠٣٨	١٦٦٨
المجموع	٤٧٣٨	٥٢٣٠	٥٤٧١	٥٦١٧	٨٩٢٤

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الصناعية : تنمية صناعة السكر فى الوطن العربى حتى عام ٢٠٠٠ ـ الجزء الأول ـ بغداد ـ نوفمبر (تشرين ثانى) ١٩٨٣ .

جدول (٤) : الفجوة بين الانتاج والاستهلاك للسكر

فى الوطن العربى (بالألف طن)

السنة	اجمالى الانتاج	الاستهلاك	الفجوة	
			الكمية	النسبة المئوية ٪
١٩٨١	١٢٦٢	٤٧٣٨	٣٤٧٦	٧٣
١٩٨٢	١٥٢٥	٥٢٣٠	٣٧٠٥	٧١
١٩٨٣	١٨١٥	٥٤٧١	٣٦٥٦	٦٧
١٩٨٤	١٧٥٩	٥٦١٧	٣٨٥٨	٦٨
٢٠٠٠	٦٤٨٤	٨٩٢٤	٢٤٤٠	٢٧

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الصناعية : تنمية صناعة السكر فى الوطن العربى الى عام ٢٠٠٠ ـ الجزء الأول (بغداد) نوفمبر (تشرين ثانى) ١٩٨٣.

الى التعرف على توزيع الأمراض الفيروسية والبكتيرية والفطرية والنباتات الزهرية المتطفلة والاصابات بالديدان النيماتوديه والحشرات والقوارض والتعرف على دورتها الحياتية والطرق المتبعة لمكافحتها . وكذلك انتشار الحشائش المختلفة في زراعات قصب السكر بالدول المنتجه له ووسائل مقاومتها ، وذلك لوضع الاستراتيجية المناسبة لمكافحة تلك الآفات المختلفة ودرء أخطارها والحد من انتشارها ، وذلك بهدف الارتقاء بانتاجية هذا المحصول ، وكذلك لتكون عونا للباحثين فى المركز العربى لتحسين المحاصيل السكرية .

الباب الثاني

الأمراض التى تصيب قصب السكر

في

الوطـــن العـــربي

الباب الثانـــى

الأمراض التى تصيب قصب السكر فى الوطن العربى والتى تنشأ عن كائنات تتبع المملكة النباتية أو عن مسببات غير طفيلية (الجدول رقم ١)

==========

٢-١ الأمراض الفيروسية :

٢-١-١ مرض تخطيط قصب السكر : Sugar Cane Streak

عرف هذا المرض عام ١٩٢٠ كمرض فيروسى يختلف عن مرض الموزايك ، وينتشر هذا المرض فى بلاد كثيرة ، ويعتقد أن منشأ المرض هو أفريقيا ، وأول ما عرف فى جنوب أفريقيا عام ١٩٢٤ ، ويوجد بالوطن العربى فى السودان والمغرب ومصر .

المسبب : فيروس تخطيط قصب السكر وهو فيروس جهازى ، وأمكن عزل ثلاث سلالات من الفيروس طبقا للأصناف المفرقة من الحشائش والذرة .

مظهر الاصابة : يظهر على أوراق النبات المصاب خطوط مستقيمة ضيقة شفافة موازية للعروق ، ذات عرض متساو تقريبا من $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ ملليمتر ، أما فى الطول فتختلف تلك الخطوط من $\frac{1}{2}$ ملليمتر الى سنتيمتر أو أكثر ، وتكون الخطوط أكثر عرضا ، وقد تتصل ببعضها فى الأوراق التى على السوق الحديثة (شكل رقم ١) .
وعند حدوث الاصابة بالمرض تظهر الأعراض كخطوط غير موزعة بانتظام فى الأجزاء السفلية من الورقة ، والسوق الحديثة الناتجة من عقل مصابة تحمل أوراقا مجعدة ضيقة .

نقل المرض : لا يمكن نقل المرض ميكانيكيا من نبات لآخر ولكن ينتقل بواسطة حشرة نطاط الأوراق *Cicadulina mbila* ، ويمكن نقل فيروس موزايك القصب الى الذرة الصفراء بواسطة الحشرة نفسها ، وتظهر على الذرة نفس الأعراض التى تظهر على القصب .

العوائل الثانوية للمرض : تصاب الحشائش التى تتبع أجناس قمح الفار *Setaria*, *Sporobolus*, *Paspalum* , *Digitaria* , *Eleusine* .

الأهمية الاقتصادية : لا توجد أصناف تجارية منيعة ، والمرض يسبب انخفاضا فى نسبة الانبات فى محصول الخلفات ، وكذلك ضعفا فى المحصول ، والاصابة لا تؤثر على نسبة السكر .

المقاومة :

(١) انشاء مزارع خاصة لانتاج العقل تعدم فيها النباتات التى تضهر أعراضا .
(٢) معاملة التقاوى قبل زراعتها على درجة ٥٢°م لمدة عشرين دقيقة قبل الزراعة .
(٣) مقاومة الحشرات الناقلة للمرض .
(٤) زراعة أصناف مقاومة ، والآباء *S. barberi* , *S. spontaneum* تحمل فى تراكيبها الوراثية درجات من المقاومة للفيروس .

٢-١-٢ مرض الموزايك : Mosaic Disease

عرف هذا المرض فى جاوه كمرض ينتج عنه نمو فير طبيعى فى قصب السكر عام ١٨٩٢ ، وسمى مرض التخطيط الأصفر ، الا أنه فى عام ١٩٥٨ ذكر *Lyon* أن ذلك المرض ينتقل من نبات لآخر ، وسمى الاصفرار المعدى . وأول من سماه بمرض الموزايك هو *Earle* عام ١٩١٨ . وتعتبر غينيا الجديدة موطن المرض الأصلى ، ومنها انتقل الى جاوة التى أصبحت مصدرا لتوزيعه على كل البلاد التى تزرع القصب ، ويوجد هذا المرض بالوطن العربى فى السودان والمغرب والعراق ومصر .

المسبب : فيروس *Marmor sacchari* ، عصوى الشكل ١٥ × ٦٣٠ ملليميكرون ، يمكن حجزه بواسطة ورق الترشيح العادى . وعرف منه أربع سلالات هى *A, B, C, D,* طبقا للأعراض التى تنتج عن تلك السلالات ، ثم عرفت ثلاث سلالات أخرى ، هى *E, F, G* ، وثلاث تحت سلالات للسلالة *D* .

مظهر الاصابة : أهم أعراض المرض هو ظهور مناطق خضراء فاتحة اللون على الأوراق ، نظرا لأن المسبب المرضى يتلف كلوروفيل النبات ، ولذلك تظهر جزر خضراء فاتحة اللون فى وسط اللون الأصفر أو الأصفر المخضر الذى يعم الأوراق ، وتختلف شدة المرض طبقا للصنف المنزرع ، وكذلك سلالة الفيروس المسبب للمرض . وقد تتصل المناطق الصفراء اللون على الورقة فى بعض الأصناف ، وتكون محددة تماما فى أصناف أخرى ، وتكون مصحوبة باحمرار فى اللون أو موت أنسجة الورقة ، وتكون الأعراض أوضح ما يمكن على الاجزاء القاعدية الحديثة من الورقة ، كما تظهر الأعراض

أيضا على الغمد أو الساق فى الأصناف القابلة للاصابة فقط (الشكل رقم ٢). وبمجرد وصول الفيروس الى النبات السليم عن طريق الحشرات ، فانه يصبح جهازيا ، أى ينتقل الى جميع أجزاء النبات ، وتظهر الأعراض على الأوراق الحديثة المتكونة بعد حدوث الاصابة ، وليس على تلك التى نشأت قبل حدوث الاصابة .

وفترة حضانة المرض فى النبات تتوقف على سلالة الفيروس وقابلية الصنف للاصابة وظروف نمو المحصول ،فالأصناف ذات النمو السريع تكون أكثر قابلية للاصابة وكذلك على درجة الحرارة والاضاءة ، وعموما تظهر الاصابة بعد حوالى عشرة أيام من حدوث الاصابة .

وقد كان هناك اعتقادا بأنه لا شفاء من الاصابة بالمرض ، ولكنه اتضح الآن أن هناك نوعين من أنواع الشفاء ، هما تلاشى الأعراض المرضية من الأوراق ، وامكانية نمو نباتات سليمة من عقل مصابة . وفى الحالة الثانية يرجع ذلك الى عدم دخول الفيروس المسبب الى البراعم ، بالرغم من وجوده فى بقية الأنسجة . ومعدل الشفاء يتوقف على مقاومة الصنف وسلالة الفيروس المسبب .

والأعراض التى تنتج عن أهم سلالات الفيروس هى :

السلالة أ (A) : تبقع منتظم ، عبارة عن أشرطة قصيرة (تخطيط) موازية للعروق ، بالاضافة لقصر فترة حضانة المرض .

السلالة ب (B) : تبقع شديد مصحوب بموت الأنسجة يشمل مناطق كبيرة من الورقة ، علاوة على تقزم النبات وتكون الأوراق صلبة سهلة الكسر وغالبا ما تموت القمة النامية . وتتميز تلك السلالة بقدرتها على اصابة عدد كبير من العوائل ، وفترة حضانتها قصيرة ،وتسبب نقصا كبيرا فى المحصول .

السلالة ج (C) : خطوط صفراء ، وانتشار المناطق المعزولة المستطيلة والمبيضة اللون على قاعدة الورقة الصغيرة ، وتتصل هذه المناطق وتكون موازية للعرق الوسطى ، وتشتد الأعراض على الأوراق المسنة لدرجة أنه يمكن أن تسبب ذبولا موقتا ، أو تموت القمة النامية مما ينتج عن تقزم ملحوظ .

السلالة د (D) : تسبب أعراضا خفيفة على كل العوائل ، عبارة عن بقع خفيفة موزعة ، ومدة حضانة هذه السلالة هى أطولها ، وعوائلها أقل نسبيا من بقية السلالات .

نقل المرض : ينتقل الفيروس بصعوبة بالحقن بالعصير المصاب ، ولكن ينتقل عن طريق الحشرات الناقلة ، وأهمها من الذرة *Rhopalosiphum maidis* ، ومن الحلويات *Hysteraneura setariae* ، وكذلك المن الأخضر *Toxoptera graminum* .

العوائل الثانوية للمرض : الذرة الرفيعة *Sorghum sp.* ،وحشيشة التفاح *Digitaria Sanguinalis* وحشيشة الأوز *Elusnie indica* ، والحشيشة الشعيرية الصفراء *Steria lutescens* .

والحشائش الحولية غير مهمة فى انتشار المرض من موسم لآخر ، ولكنها مهمة لانتشار المرض أثناء الموسم ، وحشيشة جونسون *Sorghum halepense* لا تصاب بالمرض ولكنها تعتبر عائلا ممتازا لمن الذرة .

الأهمية الاقتصادية : كان يعتبر من أهم أمراض قصب السكر ، الا أن تلك الأهمية قد قلت نظرا لاستبدال الأصناف القابلة للاصابة بأصناف مقاومة ، ولكنه يوضع دائما فى الاعتبار عند عمل برامج التربية لأصناف جديدة ، ولقد سبب هذا المرض خسائر شديدة فى ولاية لويزيانا الأمريكية عام ١٩٢٠ ، وفى بورتريكو عام ١٩٥٣ ،وقدرت الخسارة بحوالى ٢٩٪ من المحصول . ولقد أوضحت نتائج البحوث فى مصر أن الاصابة بهذا المرض تقلل من محصول قصب السكر وكذلك من ناتج السكر .

المقاومة :

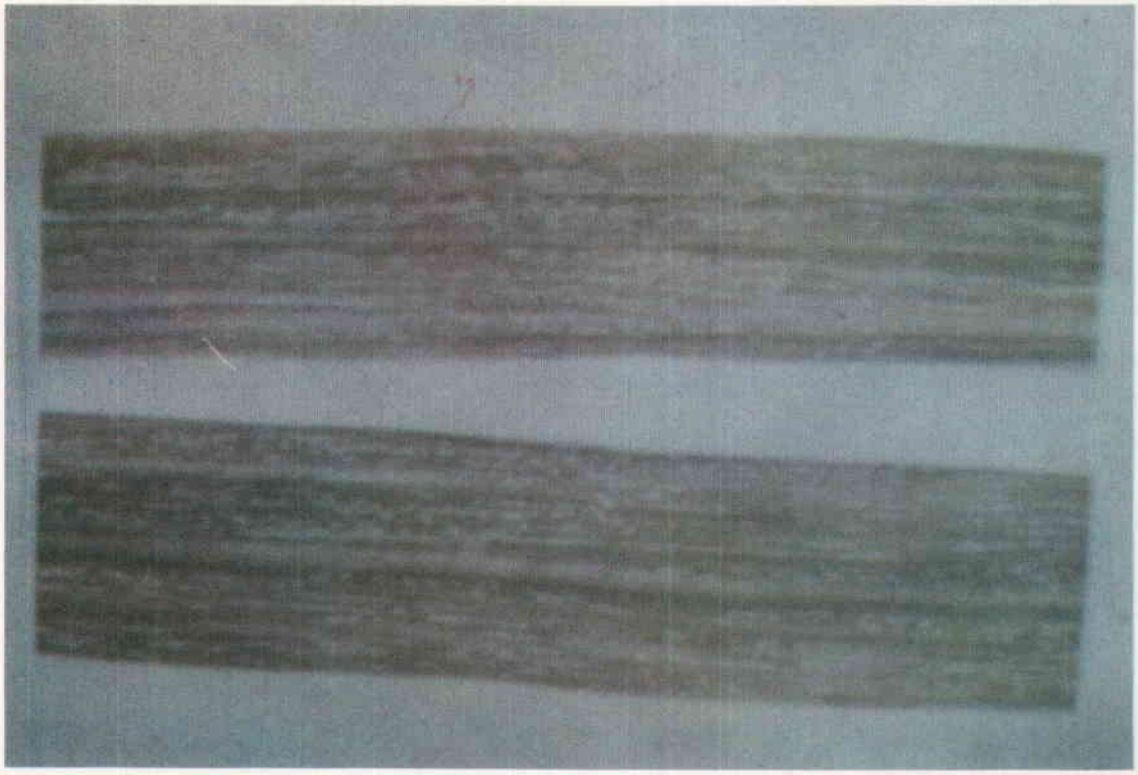
(١) استئصال المرض – وذلك بعدم زراعة أى صنف قابل للاصابة واعدام الأصناف القابلة للاصابة ، الا أن المرض يعاود الظهور فى حالة العودة لزراعة أصناف قابلة للاصابة ، نظرا لتواجده على العوائل الثانوية .

(٢) اقتلاع النباتات المصابة وحرقها فى الحقول التى ستؤخذ منها التقاوى .

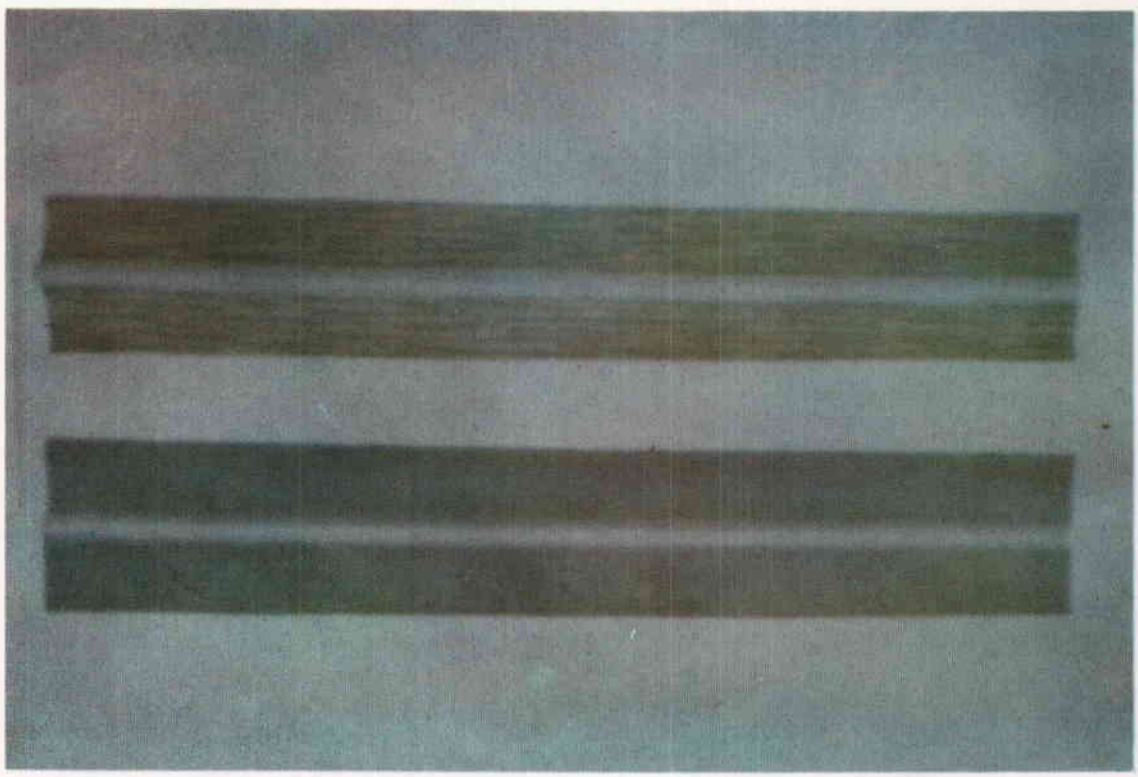
(٣) الحد بقدر الامكان من الحشائش .

(٤) زيادة عدد الريات فى مصر خلال الموسم قللت من نسبة الفاقد فى المحصول، وكذلك زادت من طول ووزن السوق ، وأدى الرى بمعدل ٢٥ – ٣٠ رية فى الموسم الى أقل نسبة فقد فى محصول القصب كما أن الرى بعشرين رية أدت الى أقل نسبة فقد فى محصول السكر .

(٥) الحجر الزراعى .



شكل رقم (١) اعراض الاصابة بمرض التخطيـــــــــــط
Sugar Cane Streak



شكل رقم (٢) اعراض الاصابة بمرض الموزايـــــــــك
Mosaic Disease

(٦) القضاء على الحشرات الناقلة باستخدام المبيدات المناسبة .

(٧) زراعة أصناف مقاومة ، ويعتبر الاختبار لوجود فيروس الموازيك اختبارا روتينيا فى برامج التربية .

وأنواع جنس *Saccharum* المقاومة هى *S. spontaneum* ، ويعتبر أهم مصدر للمقاومة و *S. sinense* مقاوم لدرجة المناعة .

٢-٢ الأمراض البكتيرية :

٢-٢-١ مرض التخطيط الأحمر : Red Stripe Disease

المسبب :

عرف ذلك المرض عام ١٩٢٥ وهومنتشر فى كثير من البلاد التى تزرع قصب السكر الا أنه موجود فى الوطن العربى فقط بالعراق .

مظهر الاصابة : تظهر الأعراض على الاصناف القابلة للاصابة طوال موسم النمو ولكن تظهر الاصابة بالعراق فى شهر يناير (كانون ثانى) أو فبراير (شباط) ، ومارس (آذار) ، عقب تواجد جو بارد وصقيع ، وخلال تلك الشهور فقط تظهر خطوط حمراء اللون متقطعة تميل للون البنى وموازية للعرق الوسطى ، وتكون ضيقة العرض محددة تماما قصيرة أو ممتدة بطول الورقة . وتتجه نحو قمتها ، وتختلف تلك الخطوط فى الطول وقد يصل طولها الى ثلثى طول الورقة ، وعرض الخطوط يختلف من أقل من ملليمتر واحد الى ٢ر٥ ملليمتر على الأوراق المسنة . وفى حالات الاصابة الشديدة تتصل الخطوط ببعضها مكونة خطوطا طويلة متبادلة مع مناطق صفراء اللون ، وقد يصاب الغمد ونتيجة للصقيع فان الأوراق الحديثة التى تحيط بالقمة النامية تتعرض للاصابة بالبكتيريات المسببة للمرض وتنتقل منها للقمة النامية مسببة عفنا للقمة (الشكل رقم ٣) . وقد عزل المرض من السوق والعقد والبراعيم الجانبية ، والعقد المصابة تكون قصيرة بالمقارنة بتلك السليمة ، وبها بعض الأجزاء المنخفضة الجافة التى يكون لها أول الأمر مظهر مائى ، وبعد ذلك تجف وتتحول للون البنى أو البنى المحمر ، وفى الأطوار المتقدمة من المرض تظهر فجوات كبيرة قريبة من السطح مما يعمل على تشقق القشرة . وفى حالة الاصابة الشديدة أيضا فان الأوراق يصفر لونها وتذبل وتظهر سوق جانبية ضعيفة وتظهر الأعراض بصورة شديدة فى الجو الحار الرطب .

نقل المرض : ينتقل المرض أساسا عن طريق العقل المصابة وعن طريق سكاكين التقطيع ، ولا تعرف حشرات ناقلة للمرض ، ولكن الفئران تنقله خلال تغذيتها على سوق مصابة ثم سليمة . كما تنقل البكتريات عن طريق قطرات الماء وتدخل الأوراق من فتحات الثغور وأيضا عن طريق الرياح والأمطار .

العوائل الثانوية : ذرة المكانس - الذرة البيضاء - التمام - حشيشة السودان - الذرة الشامية والدخن .

الأهمية الاقتصادية : تسبب الاصابة خسارة واضحة للمحصول نتيجة لتأثير الاصابة بالمرض على النمو والتفريع والقدرة على تكوين الخلفات لنباتات قصب السكر وتصل الخسارة الى حوالى ١٥ ٪ ، كما أن العصير الناتج عن السوق المصابة يكون رديئا حيث تقل درجة نقاوته من ٩٢ر٦ فى النباتات السليمة الى ٨٦ر١ فى النباتات المصابة .

المقاومة :

(١) استخدام تقاوى سليمة من حقول لم تظهر بها الاصابة كما يجب استئصال النباتات المريضة فى حقول التقاوى .

(٢) تطهير سكاكين التقطيع وآلات الحصاد ، حتى تقلل من انتشار المرض ويستخدم لذلك مركبات النحاس والبيرونكس .

(٣) القضاء على الحشائش القابلة للاصابة بالمرض .

(٤) رش النباتات المصابة بمحلول ستربتوميسين ، واضافة جلسرين اليه بنسبة ١٪ .

(٥) زراعة أصناف مقاومة ، وهناك لحسن الحظ الكثير من الأصناف المتوسطة والعالية المقاومة للمرض .

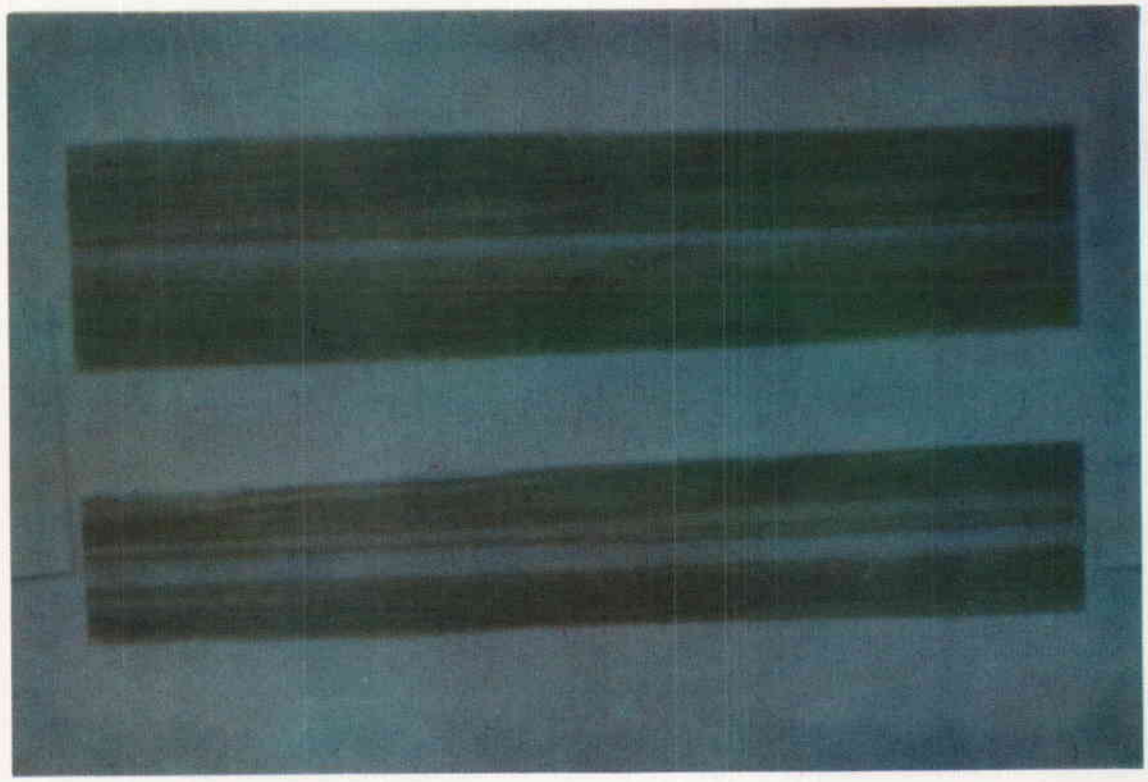
٢-٢-٢ مرض تقزم الخلفة : RATOON STUNTING DISEASE

المسبب : ذكر أن المسبب هو شبيه بالفيروس عام ١٩٥٠ ، حيث نقل بالعصير الخلوى وكذا عن طريق سكاكين تقطيع المحصول . ولقد لوحظ وجود أجسام كروية الشكل فى عصير نباتات قصب مصابة وذلك فى عام ١٩٦٦ ، وعلى ذلك أعتقد أن المسبب فيروس . الا أن جميع الاختبارات التأكيدية الخاصة بالفيروسات لم يكلل لها النجاح . ومنذ عام ١٩٧٣ ذكر أن المسبب شبيه بالريكتسيا ، ولكن فى عام ١٩٨١ أمكن عزل بكتريات تتبع جنس *Corynebacterium*
وعرف ذلك المرض فى كوينزلاند عام ١٩٤٤ ، ولم يمكن معرفة الموطن الأصلى للمرض . ويوجد فى الوطن العربى فى كل من السودان ومصر .

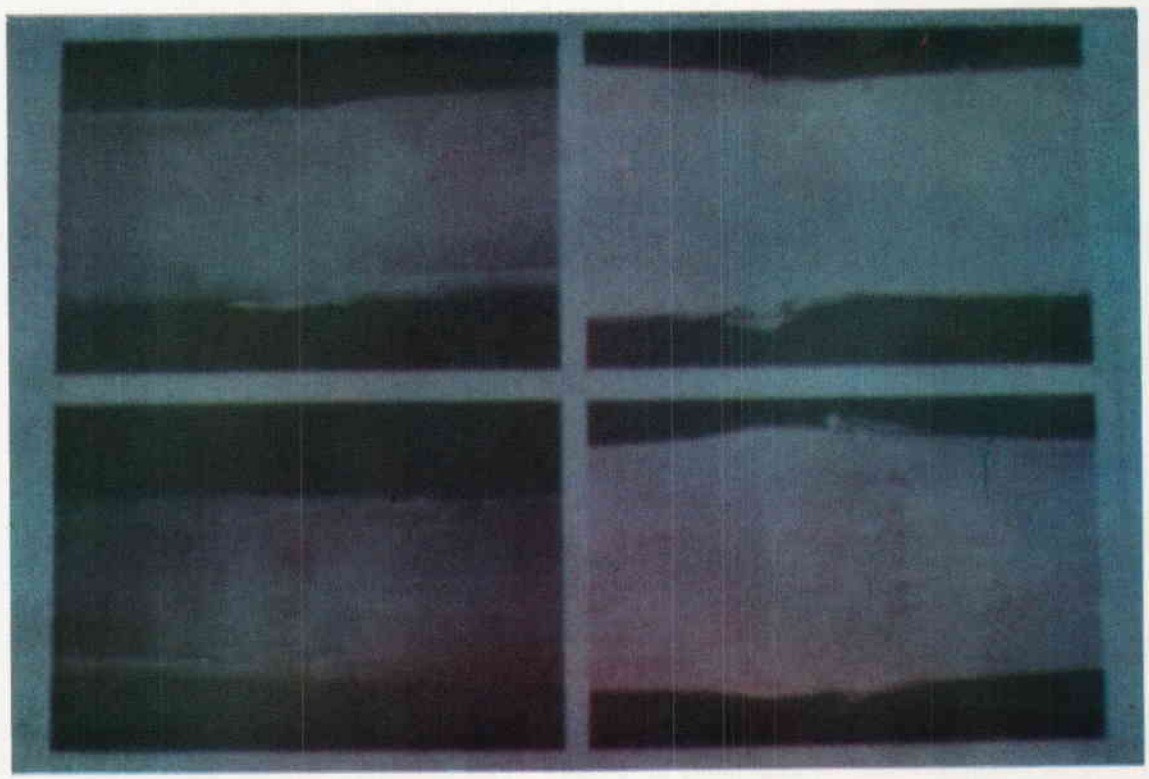
مظهر الاصابة : : لا توجد أعراض ظاهرية على النباتات المصابة ، مما يجعل التعرف على المرض صعبا فى أطواره الأولى ، ولكن الذى يظهر فقط تقزم للنباتات الا أن ذلك العرض قد ينشأ نتيجة للاصابة بأمراض أخرى كثيرة . والتقزم يكون شديدا فى بعض الأصناف وبسيطا فى أصناف أخرى . وتؤدى الاصابة الى تكون سوق رفيعة قصيرة)الشكل رقم ٤) ، والخلفات فى نباتات القصب المصابة يكون نموها متأخرا عن النباتات السليمة خاصة فى الجو الجاف . كما تظهر النباتات غير منتظمة الارتفاع ، وقد يكون سبب ذلك أن النباتات فى الحقل ليست كلها مصابة بالمرض ، ولا يظهر المجموع الجذرى أية أعراض واضحة محددة غير صغر فى حجم المجموع الجذرى .

والنباتات المصابة تكون حساسة جدا لنقص الماء فى التربة ، حيث يظهر عليها أعراض الذبول فى الجو الحار الجاف ، كما تموت حواف الأوراق قمتها ، وكذلك تموت عيدان القصب اذا ما تأخر الحصاد .

ويؤكد من وجود المرض تلون القمة النامية باللون القرمزى ، وفى السوق الكاملة النمو تكون الاجزاء السفلية من العقد ذات لون برتقالى الى قرمزى ، والتلون يختلف فى كثافته ونسبته من صنف لآخر . وتتلون الحزم الوعائية كل منها على حدة وفى القطاع العرضى تشاهد الحزم المتلونة كنقط أو كحرف الواو أو قطع صغيرة مستقيمة أو منحنية يبلغ طولها من ٢ - ٣ ملليمتر ويتوقف ذلك على زاوية القطع العرضى بالنسبة للحزم الوعائية . والذى يعتد به فى التشخيص هو تلون العقد فى الأطوار الأولى من النمو . وبالفحص الميكرسكوبى تظهر أوعية الخشب الكبيرة مسدودة بمادة صمغية ، وكذلك جزء من أنسجة اللحاء متحللة ومسدودة أيضا والخلايا المجاورة لهذه الانسجة يكون لونها بنى محمر .



شكل رقم (٣) اعراض الاصابة بمرض التخطيط الاحمـــــــر
Red Stripe Disease



(شكل رقم ٤) اعراض الاصابة بمرض تقزم الخلفـــــــــة
Ratoon Stunting Disease

وهناك بعض الاختبارات الكيماوية وذلك بعمل قطاعات طولية فى الطبقة الخارجية من السوق المصابة عند العقد السفلية وتعامل الأنسجة بفوق اكسيد الايدروجين وحامض الايدروكلوريك ، وتظهر الأنسجة البرنشيمية السليمة بلون أخضر مزرق ، ولا تظهر الأنسجة المصابة تلونا . وهناك اختبار آخر باستخدام ثلاثى فينيل التيترازوليم كلوريد حيث تعمل قطاعات توضع مع ٠ر٥ ٪ من المحلول فى الظلام على درجة ٣٥°م ، ويستخلص الفورمازان الأحمر الناتج الذى يكون أكثر فى الأنسجة المصابة ، الا أن كلا من الطريقتين لها محاذيرها .

نقل المرض : ينقل المرض عن طريق العقل المأخوذة من حقول مصابة ، كما يمكن نقل المرض بالطرق الميكانيكية باستخدام عصيرنباتات مصابة ، وعلى ذلك فسكاكين تقطيع عيدان القصب وسكاكين المحشات الميكانيكية تعمل على نقل المرض ، ويمكن لسكين استخدمت فى قطع نبات مصاب أن تنقل المرض الى ستين نبات آخر . وتلعب الفئران وكذا الثعالب والكلاب دورا فى نقل المرض نتيجة لتغذيتها على السوق المصابة ثم السليمة .

العوائل الثانوية للمرض : الذرة الرفيعة ـ حشيشة السودان ـ النجيل ـ أم الخيرات الدفرة ـ الحلفا ـ العدار .

الأهمية الاقتصادية : من أكثر أمراض القصب التى تسبب خسارة للمحصول تتراوح ما بين ١٢ ـ ٣٧٪ فى الصنف Q ٢٨ ، بينما تصل الى ٦٠٪ فى محصول الخلفات . الا ان الخسارة تتوقف على الصنف المنزرع وتختلف ما بين صنف وآخر طبقا لدرجة مقاومته وكذلك طبقا لشدة الاصابة وكذا الظروف الجوية .

والمعروف أن الاصابة لا تؤثر على نسبة السكر فى النباتات المصابة ، الا أن بعض البحوث ذكرت أن النباتات المصابة تحوى نسبة أعلى من السكروز عن السليمة .

المقاومة :

(١) زراعة عقل سليمة مأخوذة من حقول غير مصابة .

(٢) معاملة التقاوى بالماء الساخن مدة ثلاث ساعات على درجة ٥٠°م أو بالهواء الساخن لمدة ثمانى ساعات على درجة ٥٤°م وهذه أقل أثرا من الماء الساخن على حيوية البراعم .

(٣) الأرض التى ستزرع بالقصب يجب أن تكون خالية تماما من أى حشائش أو نباتات قصب سكر

(٤) تطهير أدوات التقطيع عن طريق البخار أو الماء الساخن أو بالمطهرات الكيماوية مثل ديتول ١٪ ، ليزول ٢٪ - ٥٪ .

(٥) استخدام أصناف مقاومة ، وقد وجد أن معظم الأصناف التجارية قابلة للاصابة ، الا أن هناك بعض الأصناف المقاومة مثل H-606909 , L -60-25 , B41242 .

٢-٣ الأمراض الفطرية :

٢-٣-١ مرض العفن الأحمر : Red Rot Disease

من أقدم أمراض قصب السكر ومن أكثرها انتشارا فى العالم ، وكان يسمى أولا التفحم الأحمر ، واقترحت التسمية الحالية للمرض عام ١٩٠٦ . وهو يوجد بالوطن العربى فى السودان والعراق ومصر .

المسبب : للفطر طور كامل ويسمى *Physalospora tucumanensis* وطور غير كامل يسمى *Colletotricum Falcatum* ، ويوجد للفطر سلالات مزرعية وأخرى بيولوجية تختلف فيما بينها فى القدرة المرضية بالنسبة للأصناف المختلفة .

مظهر الاصابة : الاصابات الحديثة للسوق لا تظهر أية أعراض خارجية على السوق القائمة ،ولكن فقط يظهر تشقق طولى ، ولكن عند دخول المسبب المرض من خلال العقد أو الجروح التى تنشأ عن الحشرات أو غيرها ، فيظهر المرض مباشرة عند مناطق دخول الفطر ، وتمتد الاصابة الى الداخل طبقا لمدى مقاومة الصنف ، ويكون موضع الاصابة حامض ذو رائحة نشوية ، ويتغير لون الأنسجة الى الأحمر القذر الذى يتخلله أجزاء بيضاء اللون متطاولة الشكل على زاوية قائمة مع المحور الطولى للساق وهذه النقط البيضاء تعتبر عرضا مهما فى تشخيص المرض (الشكل رقم ٥) . وفى الأطوار الأخيرة من المرض تصبح السوق جوفاء وفيه ينمو الفطر بغزارة ويكون جراثيم كثيرة . وفى هذا الطور من الاصابة تجف القشرة طوليا ويظهر عليها أجسام الفطر الثمرية ، وينمو الفطر داخل الساق يتحول لونه الى درجات من اللون الأحمر والبنى . وفى الأصناف المقاومة نجد أنه تتلف بعض الانسجة الوعائية فى مركز العقد ، بينما فى الأصناف القابلة للاصابة تهلك كل الأنسجة . وعموما تتوقف درجة انتشار الاصابة فى الساق على الظروف الجوية والاصابة بالحشرات وقابلية الصنف للاصابة .

أما الاصابة على الأوراق فانها تظهر كقرح متطاولة الشكل على العرق الوسطى وذلك على الورقة الرابعة أو الخامسة على الساق أولا ، وكذلك تظهر مناطق حمراء اللون على الغمد ، وأول ما تظهر الأعراض تكون على صورة نقط صغيرة حمراء اللون على العرق الوسطى على السطح العلوى تمتد فى الاتجاهين مكونة القرح بعد أن تتصل تلك النقط ببعضها وقد تكون تلك القرح ممتدة بطول ورقة أو تظل غير متصلة مكونة سلسلة من القرح . وتلك النقط الحمراء تكون لامعة أول الأمر

ثم يصبح لونها كلون القش فى مركزها وتحاط بلون أحمر غامق عند الحواف ، وتغطى عادة بتركيبات فطرية ثمرية سوداء دقيقة المظهر .

أما اصابة العقل المستخدمة للزراعة فتتوقف على معدل الرطوبة الأرضية ودرجة الحرارة ، حيث يناسب انتشار الفطر انخفاض درجة الحرارة وارتفاع نسبة الرطوبة الأرضية . وعندما تكون الظروف ملائمة لانبات البراعم مبكرا لا يظهر العفن الأحمر حتى فى الأصناف القابلة للاصابة ، ولذلك لا يعتبرعاملا هاما فى تعفن العقل فى المناطق الاستوائية نظرا لسرعة الانبات بعد الزراعة . أما فى المناطق التى يتأخر فيها الانبات فترة طويلة نظرا لانخفاض درجة الحرارة فان العقل تتعفن بشدة ، ويكون لونها محمرا أو بنيا أو رماديا ، ويظهرميسيليوم الفطر ذو اللون الرمادى الغامق فى تجاويف النخاع كماقد يظهر الفطر ناميا على سطح العقل مكونا ثماره السوداء اللون ، أما عقل الأصناف المقاومة فلا يتغير فيها لون العقد اذا ما أصيبت بالفطر ، ولكن فقط تتلون الحزم الوعائية بلون أحمر .

نقل المرض : يتم نقل المرض بواسطة التربة ، حيث توجد اللقاحات على صورة جراثيم كونيدية وكلاميدية وجراثيم اسكية ، وهذه الجراثيم الجنسية واللاجنسية تنتج على بقايا نباتات القصب فى التربة ، وتعمل على اصابة العقل المزروعة ، كما يتم نقل المرض عن طريق عقل الزراعة المصابة (أهم طرق انتشار المرض) ، حيث تحمل العقل الفطر عليها خارجيا أو داخليا أو الاثنين معا ، أو من مبسيلوم الفطر الساكن فى البراعم . كما يتم نقل المرض أيضا عن طريق الجراثيم المتكونة على الأوراق ، حيث تحمل تلك الجراثيم بقطرات الندى والأمطار لاجزاء النبات المختلفة ، وكذلك يمكن أن تنقل جراثيم المرض عن طريق ماء الرى .

العوائل الثانوية للمرض : الذرة *Sorghum Vulgare* ،والعدار *S. Halpense* وحشيشة جونسون *Miscanthus sp, Leptochola Filiformis*

الأهمية الاقتصادية : كل أصناف قصب السكر قابلة للاصابة ولكن بدرجات متفاوتة ، ولا يوجد صنف منيع والخسائر المباشرة للمرض تنتج عن انخفاض نسبة الانبات، حيث يقل الانبات بنسبة ٨ – ١٥٪ عند اصابة عقد العقل ، وكذلك فان المرض يؤدى الى قلة نسبة السكروز فى العيدان المصابة ، حيث قد تنخفض الى ٥٩ر٧٪ فى السوق المصابة بمقارنتها بتلك السليمة التى تصل نسبة السكروز بها الى ٣٢ر١٧٪ . وكذلك قد تؤدى الاصابة الى خفض فى وزن المحصول بنسبة تتراوح بين ١٢ – ٤١٪ وقد

تنخفض نسبة المواد الصمغية ودرجة النقاوة نتيجة للاصابة . أما الخسائر الغير مباشرة نتيجة للمرض فهى اتلاف الأجزاء الخضرية من النبات التى قد تستعمل لتغذية الحيوان فى بعض البلاد ، وكذلك قد يغير الصنف المنزرع اذا ما ظهرت عليه الاصابة بدرجة وبائية بصنف أقل مرتبة واضعين فى الاعتبار الجهد والمال الذى يبذل لانتاج صنف جديد ، والذى قد يلزم له عشر سنوات لانتاجه . وتؤدى الاصابة الى زيادة فى نسبة المولاس ، حيث يحلل الفطر السكروز الى جلوكوز وفركتوز ، والسكرين الاخيرين لايمكن بلورتهما .

المقاومة :

(١) بالطرق الزراعية عن طريق حرث مخلفات المحصول ، واستخدام دورة زراعية يتبادل فيها القصب مع محاصيل العلف الأخضر ، وكذلك استخدام عقل سليمة للزراعة مأخوذة من مزارع خالية من المرض . وكذلك تحسين الصرف فى الحقول وعدم ترك الزراعات المصابة لأخذ محصول خلفات منها .

(٢) المقاومة بالكيماويات ، قد جرب العديد من المبيدات الفطرية للقضاء على الفطر المسبب فى عقل التقاوى مثل البافستين والبينوميل والفيتافاكس والاريتان ، وكلها مبيدات غير جهازية وقد كانت النتائج جيدة فى التجارب ، ولكنها فشلت على المستوى الحقلى وذلك لطبيعة التركيب المورفولوجى والتشريحى للعقد . ولكن نتائج بعض البحوث أوضحت أن ستخدام البينوميل بتركيز ١٠٠ - ٢٠٠ جزء فى المليون لمعاملة العقل تحت ضغط ١٠ رطل لمدة خمس عشرة دقيقة أدى الى مقاومة المرض ، واستخدام الفيتافاكس ٠٫٥٪ زاد من نسبة الانبات بنسبة ٥٠٪ ، وقلل من الاصابة بالعفن الأحمر فى النباتات الناتجة من العقل المعاملة . وتقاوم اصابة الأوراق بالرش بأوكس كلوريد النحاس (٥٠٪ نحاس) ، والدايثين ثلاث مرات قلل من ظهور القرح على العرق الوسطى للأوراق .

(٣) استخدام المعاملة الحرارية للعقل ، فقد ذكر أن المعاملة بالماء الساخن على درجة ٥٢°م لمدة ١٨ دقيقة أدت الى مقاومة المرض ، بينما ذكرت بحوث أخرى أن تلك المعاملة لم تؤد الى مقاومة المرض .
والمعاملة بالهواء الساخن على درجة ٥٤°م لمدة ثمانى ساعات قضى على مسبب العفن الأحمر فى عقل العديد من الأصناف .

(٤) الاصناف المقاومة : بالرغم من صعوبة الجمع بين المقاومة لهذا المرض والأمراض الأخرى التى تصيب محصول القصب وكذلك الصفات الاقتصادية المرغوبة ونظرا لانّ *S. spontaneum* يحوى صفات المقاومة للمرض فان الهجن ما بين هذا النوع و *S. officinarum* أظهرت درجات متفاوتة من المقاومة .

٢-٣-٢ مـــرض التفحـــم : Smut Disease

يعتبر هذا المرض من أهم أمراض القصب ، وقد عرف منذ عام ١٨٧٧ فى الناتال ، وينتشر فى كثر من البلاد التى تزرع القصب ، وقد سجل بالوطن العربى فى الســـودان والصومال والعراق ومصر ، وسجل فى مصر منذ عام ١٩٣٥ .

المسبب : الفطر *Ustilago scitaminea* وهو من الفطريات البازيدية .

مظهر الاصابة : العرض المميز لتشخيص المرض هو تكون سوط محاط بمسحوق أســـود هبابى فى القمة العلوية للسوق المصابة ، ويختلف طول ذلك السوط ما بين بوصـــات عديدة الى عدة أقدام ، أما سمكه فحوالى نصف سنتيمتر ، وهو غير متفرع ،ويعتبر حاملا زهريا متحورا . ويكون ذلك السوط مستقيما فى بدء تكونه ثم ينحنى بطريقة غير منتظمة . وهذا السوط يكون خاليا من الأوراق مغلفا بغشاء رقيق من نسيـــج بشرة النبات الذى سرعان ما يتمزق ،فتتعرض كتل الجراثيم السوداء للانتشار (الشكل رقم ٦) . وبعد ظهور السوط تنمو البراعم الجانبية السفلية للساق التى قد تكـــون بدورها بعد ذلك أسواطا متفحمة . وقلب السوط يتكون من خلايا برنشيمية صلبـــة مختلطة بعناصر من خلايا وعائية ليفية ، وكل ذلك محاط بالجراثيم السوداء .

والنباتات المصابة تتكون على أوراقها الحديثة تورمات صغيرة ذات سطح خشن مغطاة بغشاء فضى اللون سرعان ما يتمزق معرضا الجراثيم التى تحته للانتشـــــار . وسوق النباتات المصابة تكون سلامياتها طويلة ورفيعة ذات مظهر عشبى .

وتحدث العدوى عن طريق اصابات موضعية للبراعم الطرفية للنموات الحديثـــــة أو البراعم المتكشفة عند زراعة العقل ، ولا تحدث اصابات عن طريق الجروح .

انتقال المـــرض : تنتشر جراثيم الفطر الثيليتية والسبوريدية بواسطة الهـــواء حتى تلامس نباتات قصب السكر وتحدث الاصابة عن طريق البراعم ، وعندما يصل الفطر للانسجة المرستيمية يسكن بها . كما تصاب براعم العقل المنزرعة فى التربـــــة من الجراثيم التى تصل للتربة سواء من تساقطها من النباتات المصابة أو مع مـــاء الرى ، وقد تعطى البراعم المصابة أسواطا متفحمة فى نفس الموسم أو يظـــــل ميسيليوم الفطر ساكنا حتى الموسم التالى .

البدائل الثانوية للمرض : لقد سجل المرض على عدد من العوائل النجيلية وهى :

Imperata arundinacea , *Eriànthus Saccharoides*
S. robustum , *S. barberi* , *S. pentaneum*
Sorghum vulgare , *Narengo sp.* , *S. sinense*

الأهمية الاقتصادية : قد يظهر مرض التفحم بشكل وبائى فى بلد ، ثم يختفى لسنوات عديدة ،حيث يصعب العثور عليه ، ثم يظهر ثانية بشكل وبائى ، وذلك عندما يزرع صنف قابل للاصابة على نطاق واسع . وتتراوح الخسائر الناتجة عن المرض ما بين خسارة بسيطة غير محسوسة الى درجة الخطورة مما يؤثر على اقتصاديات زراعة قصب السكر . ومن الصعب تقدير الخسائر الناتجة عن المرض حيث تبنى معظم التقديرات على أساس عدد السوق المصابة ، وتتراوح نسبة الاصابة ما بين ١٥ – ٤٢٪ وقد تصل الى ٧٣٪ ، وعموما تزداد الاصابة فى محصول الخلفات ، وكذلك عند حدوث اصابة مبكرة . والسوق التى يظهر عليها الاسواط تحوى عصيرا أقل بمقدار ١٠٪ عن السليمة وسكروزا أقل أيضا بمقدار ٣ – ٧٪ .

المقاومة :

(١) جمع السوق المصابة سو ١ء فى القصب الغرس أو الخلفة واعدامها ، وتعتبر طريقة فعالة اذا ما تمت بمجرد ظهور الاعراض .

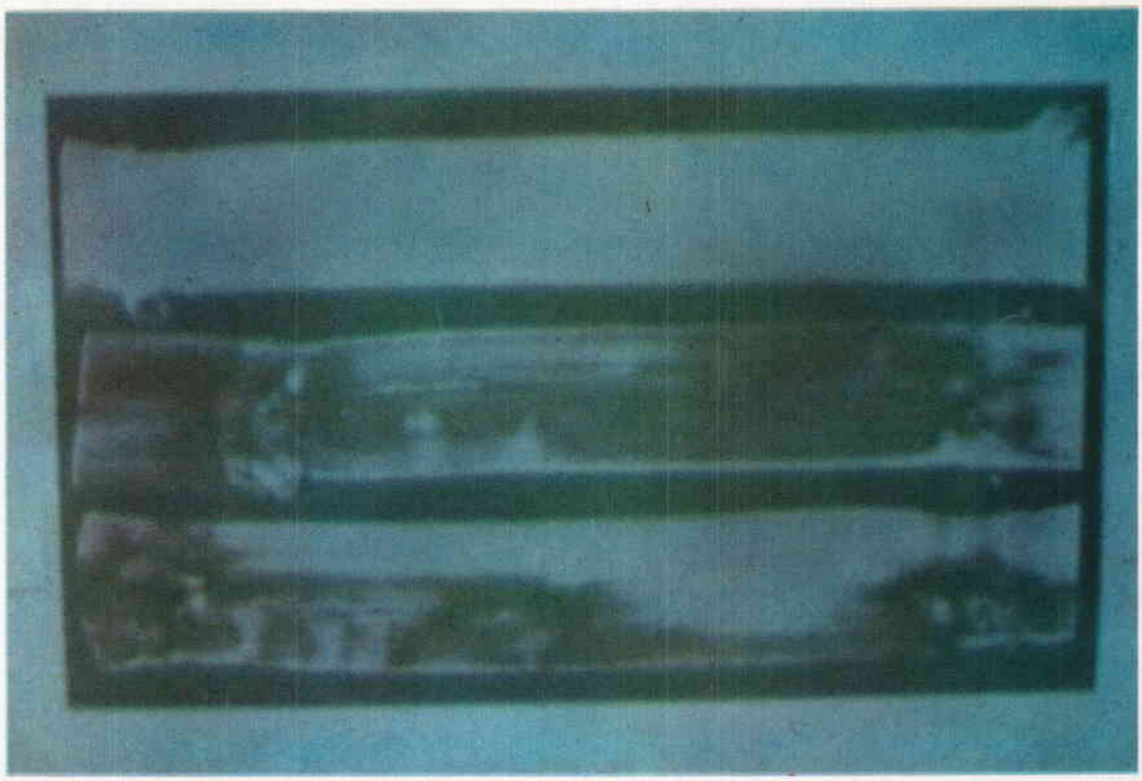
(٢) زراعة عقل من حقول لم تظهر بها الاصابة .

(٣) لا يترك القصب لانتاج محصول خلفة فى حالة ظهور اصابة شديدة .

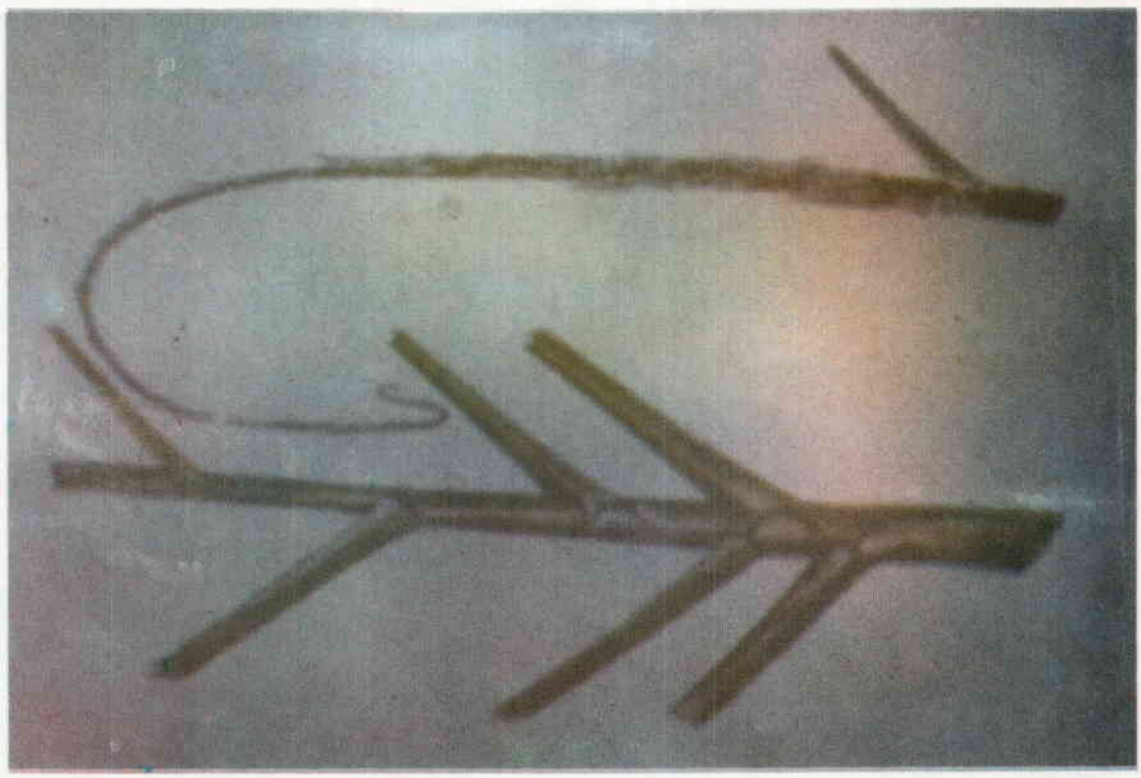
(٤) تطبيق دورة زراعية يتبادل فيها قصب السكر مع البرسيم والذرة الصفراء ، أو دورة يكون بها تبوير للأرض مع زراعة علف أخضر .

(٥) غمر العقل قبل زراعتها فى محلول سليمانى ١ر٠٪ (كلوريد زئبقيك) لمدة خمس دقائق ، أو فورمالدهيد ١٪ ،ويعقب ذلك تغطية العقل المعاملة بقماش مبلل لمدة ساعتين ، أو محلول بوردو ، أو الدايثين م – ٤٥ ، أوالاريتان Aretan ٥ر٠٪ لمدة خمس عشرة دقيقة .

(٦) غمر العقل فى ماء ساخن على درجة ٥٥ – ٥٦°م لمدة عشردقائق ، الا أن تلك المعاملة تؤثر بعض الشيء على نسبة الانبات ، ولذلك تفضل المعاملة بالماء



(شكل رقم٥) اعراض الاصابة بمرض العفن الاحمـــــــــــر
Red Rot Disease



(شكل رقم ٦) اعراض الاصابة بمرض التفحـــــــــــم
Smut Disease

الساخن على درجة ٥٢°م لمدة ثمانية عشرة دقيقة .

(٧) زراعة أصناف مقاومة ، وتعتبر نوع القصب *SS. officinarum* مقاوما للمرض ، ولذلك يستخدم معدار للمقاومة فى برامج التربية .

وعموما فان أكثر الهجن مقاومة هى الناتجة عن *S. officinarum XS. spontaneum* وأكثرها قابلية للاصابة الناتجة عن *S. officinarum XS. barberi* .

٢-٣-٣ مرض عفن القمة : Pokkah Boeng Disease

أول ما عرف هذا المرض فى جاوة حوالى عام ١٨٩٦ ، وفيها تمت تسمية المرض بوكابوينج ويعنى تشوه القمة ، الا أن المرض يوجد فى كل مزارع القصب فى العالم . ولقد سجل المرض فى السودان فى عام ١٩٧٥ فى سنار على الصنف N. Co.239 ،وسجل فى مصر فى عام ١٩٣٨ كمرض قليل الأهمية ، الا أنه أصبح الآن مرضا خطيرا على الأصناف CI 47/83 .

المسبب : *F. equiseti, F. oxysporum - Fusarium moniliforme*

مظهر الاصابة : يظهر اصفرار فى قواعد الأوراق الحديثة التى تكون عادة أقل عرضا من الأوراق السليمة ،ويكون اصفرار اللون مصحوبا بتشوه وقصر فى طول أوراق النباتات المصابة ، كما تتشوه أيضا السوق ويظهر بداخلها وخارجها قروحا ، وفى الاصابة الشديدة تموت قمة الساق وتتعفن (الشكل رقم ٧) . ويصاحب اصابة النباتات تجعد الأوراق والتوائها ، والأوراق المصابة المكتملة النمو تظهر بها خطوط حمراء اللون غير منتظمة ، وكذلك بقع فى المناطق الصفراء اللون ، وأيضا فى قواعد الأوراق فى الجزء الاخضر اللون منها ويمكن أن تمتد للاجزاء الخضراء من النصل ، وتصبح المناطق الحمراء ذات شكل عدسى ، وتنتج عنها ثقوب ذات توزيع منتظم ، كما تظهر قرحاموزعة ذات حواف غامقة فى خطوط طولية .

ويكون بحواف الأوراق وقمتها أجزاء غير منتظمة تتحول الي اللون البنى المحمر أو الأسود ، ويكون مظهرها محترقا . وفى بعض الحالات لا يتم انفراد الأوراق طبيعيا مما يؤدى لتجعدها ، وتصبح صفراء اللون ، وكذلك يمكن أن تظهر الأعراض على العرق الوسطى والغمد ، وتمتد اصابة الورقة الى أسفل وتخترق الاصابة الساق عن طريق القمة النامية ، ويظهر نتيجة لذلك خطوط خضراء محمرة غامقة ممتدة بين العقل .

الا أن أكثر الأعراض ضررا هو عفن القمة حيث تموت القمة النامية وقمة النبات كلها وتصبح الأنسجة طرية ولا تنمو البراعم الجانبية بل تتعفن وتموت ، وفى الأطوار المبكرة من الاصابة يلاحظ عند قطع السوق انتشار لون قرمزى طينى كمخروط فى كل عقدة فوق حلقة النمو وتكون ذات رائحة غير مقبولة . كما قد تتكون بعض الفجوات ذات شكل مفزلى تتجه نحو العقد . وبالفحص الميكرسكوبى يلاحظ أن

جذر أنسجة الخشب تكون غامقة اللون وهيفات القطر توجد فى فجوات الخلايا ، ثم يعقب ذلك انسداد الأوعية بمواد صمغية وكذلك فى المسافات البينية بين الخلايا البرنشيمية .

نقل المرض : ينتقل المرض أساسا خلال عقل الزراعة ويكون النقل بعد ذلك عن طريق الرياح والأمطار وماء الرى حيث تعمل على انتشار المسبب المرضى . وكذلك ينتقل المسبب المرض بكائنات التربة والآلات الزراعية .

العوائل الثانوية للمرض : نظرا لأن الفطر المسبب للمرض من الفطريات الرمية ، فانه يصيب عددا كبيرا جدا من العوائل من بينها الحشائش .

الأهمية الاقتصادية : يسبب المرض عفن الساق بالاضافة للذبول واصابة الساق تكون نتيجة لحدوث ضرر أو جروح فى الساق ، الا أن الخسائر ليست بدرجة كبيرة ، كما يسبب الكائن المسبب للمرض عفنا لعقل التقاوى فى العقل المصابة بثاقبات الساق ، أو نتيجة للصقيع ، وكذلك فى الأراضى ذات نسبة الرطوبة العالية . وقد حسبت النباتات المصابة بالذبول فى الهند ، وقدرت الخسارة بمقدار ٢ - ١٠ طن/هكتار .

المقاومة : لا تعرف طريقة للقضاء على مسبب المرض فى عقل التقاوى وكذلك بالنسبة لانتشار المرض فى الحقل ، ولكن يمكن تقسيم طرق المقاومة التى تعمل على الاقلال من المرض الى ما يلى :

أ- طرق زراعية :

١- زراعة عقل سليمة من نباتات غير مصابة .
٢- منع ترك المحصول المصاب وأخذ محصول خلفات منه
٣- حرق مخلفات المحصول حيث يقضى ذلك على لقاحات المرض التى تتكاثر على بقايا النباتات .
٤- التسميد المتوازن حيث أن زيادة الأزوت فى التربة يعمل على زيادة الاصابة .

ب- طرق كيماوية :

١- معاملة التقاوى بمثيوكسى ايثيل كلوريد الزئبق بتركيز ١ر٠٪ قلل من الذبول وهذه المعاملة تقضى على المسبب المرضى الموجود فقط على سطح العقل .

٢- اضافة ٤٠ جزء فى المليون بورون أو منجنيز للاراضى التى يظهر فيهـــا ذبول نباتات قصب السكر .

جـ - طرق فيزيائية :

معاملة التقاوى بالماء الساخن ٥٠°م مدة ساعتين فى وجود مبيدات فطريـــة كالبافستين أو الثيرام أو الاريتان بنسبة ١ر٠٪ .

د- التربية لايجاد أصناف مقاومة ، مع الوضع فى الاعتبار أنه من الصعب التربيـة لمقاومة فطر مترمم كمسبب المرض .

هـ - المقاومة البيولوجية : وجد أن اضافة أنواع من الستربتوميسزوكذا بكتريات من جنس باسلس أدت الى مقاومة المرض ، ولكن ما زالت هذه النتائج على المستوى التجريبى فقط .

٢-٣-٤ مرض القشـــرة : Rind Disease

عرف هذا المرض فى عام ١٨٩٠ فى جنوب الاندين ، الا أنه سبب خسائرا شديـدة فى لويزبانا فى عام ١٩٦٠ ، ويوجد هذا المرض فى الوطن العربى فى العراق ومصـــر غير أنه قليل الأهمية .

المسبب : فطر طوره الغير كامل هو *Melanconium saccharí*
وطوره الكامل هو *Pleocyta saccharí* وهو من الفطريات الاسكية .

مظهر الاصابة : تأخير نمو النباتات واصفرار وجفاف السوق وموت القمم الناميـة . وعلى القشرة الخارجية للقمم النامية الميتة يظهر نمو فطرى أسود اللون ، وكذلـك تكون الأنسجة الداخلية للسوق المصابة ذات لون أسود وذات رائحة مميزة حامضيـة ، ويبدأ ذلك على السلاميات القاعدية وكذلك تظهر تلك الأعراض على عقل الزراعـة ، وعلى المجموع الجذرى تظهر قرح موضعية ذات لون يتراوح ما بين البنى والأحمـر وكذلك تصبح حراشيف البراعم بنية اللون ويظهر عليها أجسام الفطر الثمرية .
وأوضحت الدراسات التشريحية أن الفطر المسبب ينمو تحت نسيج البشرة على صـورة وسادة هيفية محاطة بلبدة من ميسيلوم الفطر ، ونموه الداخلى تخرج منه حوامـل الفطر الكونيدية ، وبعد ذلك تتشقق القشرة الخارجية ويكون الفطر جراثيمه الثمرية عليها .

نقل المرض : ينتقل عن طريق عقل التقاوى والتربة وماء الرى والآلات الزراعية .

العوائل الثانوية للمرض : لم تجر دراسة لتحديد تلك العوائل .

الأهمية الاقتصادية : يسبب المرض تلفا لعقل الزراعة أو بعض البراعم فى العقـل مما يقلل من نسبة الانبات ،والنباتات التى تنمو فى الجو الجاف والمصابة بالجروح أو الحشرات أكثر عرضة للاصابة بهذا المرض . ويعتبر المرض قليل الأهيمة بشكـل عام ، نظرا لأن المرض لا يصيب نباتات قصب السكر السليمة .

المقاومـة : لا تجرى مقاومة بالمعنى المفهوم لهذا المرض ، ولكن ينصح بأخـذ المحصول مبكرا قدرا الامكان ، لأن طول بقاء النباتات بعد تمام النضج يعرضهـا

للجروح والاصابات الحشرية ، مما يعمل على دخول الفطر المسبب للمرض اليها ويعمل على تعفنها .

وقد جرب فى العراق المبيد بيناميل (فندازول) والبايلشون وأظهرت النتائج أنهما قد أوقفا نمو الفطر فى المعمل وفى تجارب الأصص ، وأن تركيز ٥٠٠ جزء فى المليون /كجم تربة من تلك المبيدات قد أوقفت المرض تماما .

٢-٣-٥ مـــرض الأنانـــاس : Pineapple Disease

أول ما درس هذا المرض كان على نباتات الأناناس فى عام ١٨٨٦ ، وأول مـا عرف على قصب السكر كان فى جاوة فى عام ١٨٩٨ ، وسمى المرض بنفس الاسم نظرا لأ ن رائحة العفن الناتجة فى الاطوار الاولى لها نفس رائحة ثمار الاناناس والمرض مسجل فـى تسعة وثلاثين دولة من الدول التى تزرع القصب ، الا أنه يوجد فى الوطن العربى فى الصومال ومصر .

المسبب : الفطر *Ceratocystis paradoxa* وهو من الفطريات الاسكية .

مظهر الاصابة : تظهر الأعراض فى عقل التقاوى بعد الزراعة بأسبوعين الى ثلاثـة أسابيع ، حيث يدخل الفطر عن طريق أماكن القطع ، وينمو بسرعة فى الأنسجـة البرنشيمية فى السلاميات وداخل العقد ، والأنسجة المصابة تتلون باللون الأحمر ، الذى يتحول بعد ذلك الى البنى المسود فى الأطوار المتأخرة من الاصابة (الشكل رقم ٨) . ولا يصيب الفطر الأنسجة الوعائية الليفية . والسلاميات المصابة بشدة يظهر بها فجوات حيث يكون الفطر بها كمية كبيرة من الجراثيم . واصابة عقل التقاوى يوقف تكـون المجموع الجذرى العرضى ، وكذلك تعفن تلك العقل يجعلها تفشل فى تكوين السوق العرضية . وفى حالة الاصابة بعد تكون المجموع الجذرى والخضرى ، فان النمو يصبح ضعيفا بدرجـة كبيرة ويعمل الجفاف على زيادة انتشار المرض . واصابة السوق تؤدى الى اصفـرار الأوراق ، ثم تذبل النباتات ، وتكون اصابة السوق نتيجة للاصابة بالقـوارض والحشرات الثاقبة أو نتيجة لجروح ميكانيكة .
والرائحة المميزة للعفن الناتج عن المرض تكون ناتجة عن تكون غاز الايثلين .

نقل المرض : توجد جراثيم الفطر المسبب الكرنيدية حرة فى التربة وفى أنسجـة نباتات قصب السكر المدفونة بالتربة وتنتقل اللقاحات من حقلا لأخر بالريـاح وماء الرى . كما وجد أن الحشرة الثاقبة Diatraea dyari تعمل على نقل المـرض فى الارجنتين بالاضافة الى الذباب بأنواعه المختلفة .

العوائل الثانوية للمرض : الموز ـ الكاكاو ـ البن ـ القرع المسكى ـ الذرة ـ المانجو ـ الاناناس ـ نخيل البلح *Barassus flabellifer - Roystones regin* , *Erythedulis sp.*

الأهمية الاقتصادية : نظرا لأن المسبب المرضى يصيب العقل المنزرعة فى التربة ، فانه يسبب ضرر شديد للانبات وبالتالى تظهر أجزاء من الحقل دون انبات ، مما يستوجب اعادة الزراعة لتلك المساحات . كما يصيب المرض السوق القائمة مسببا خسائر عالية ، حيث قدرت الخسائر فى نسبة السكر فى احدى التجارب بمقدار ٤٪ فى الأصناف القابلة للاصابة ، كما ذكر أن عصير النباتات المصابة يسبب مشاكلا فى التصنيع حيث لا يتبلور السكر جيدا .

المقاومة :

(١) تجنب الزراعة فى الأراضى ذات مستوى الماء الأرضى المرتفع أو الغدقة .

(٢) استخدام عقل التقاوى يحتوى كل منها من ثلاثة الى أربعة براعم ، حتى يمكن حماية البراعم الوسطية وبحيث يمكن أن تنبت قبل أن تصل اليها الاصابة .

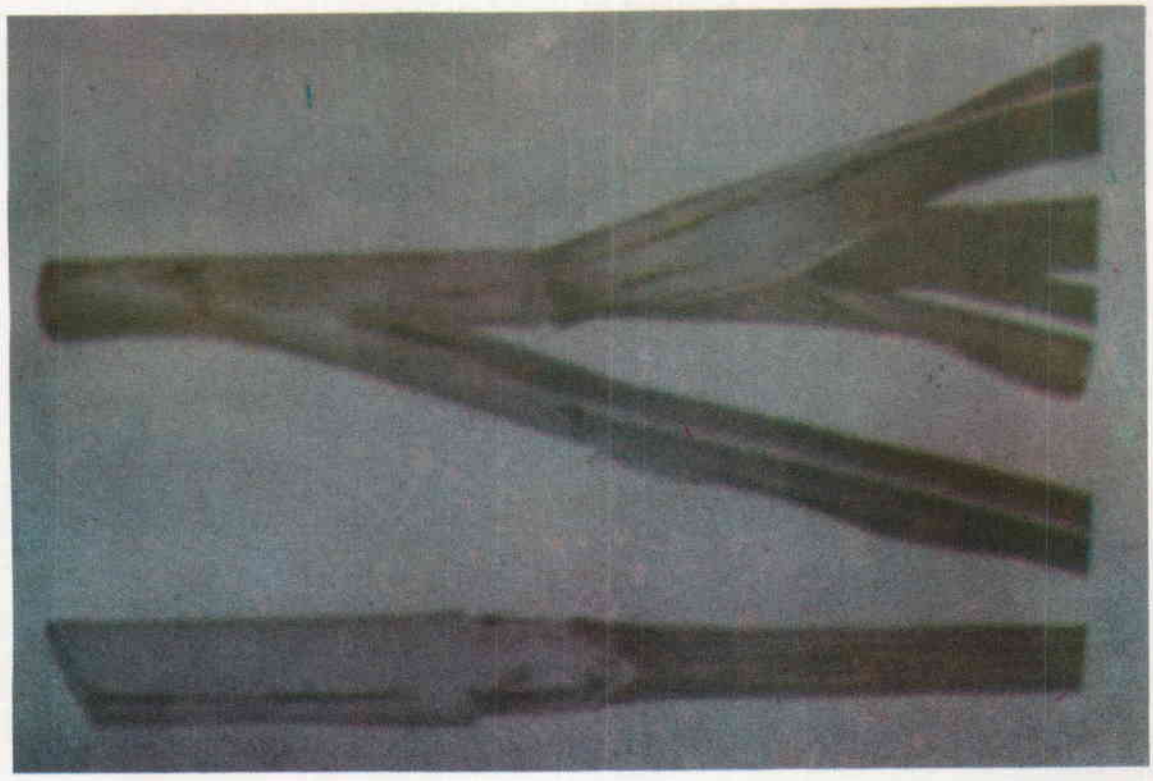
(٣) تختار الأصناف التى تنبت براعمها بسرعة ، أما تلك التى تكون بطيئة فى انبات براعمها فيجب أن تعامل بالماء الساخن على درجة ٥٠°م لمدة ساعتين أو تعامل بأندول حامض الخليك بمعدل ١٠٠ جزء فى المليون للاسراع من الانبات .

(٤) تغمر أطراف عقل التقاوى فى محلول قار أو محلول بوردو أو احد المبيدات الفطرية الزئبقية العضوية مثل الاريتان بنسبة ١٥ر٠٪ أو الديموسان بنسبة ١٠٠٠ جزء فى المليون .

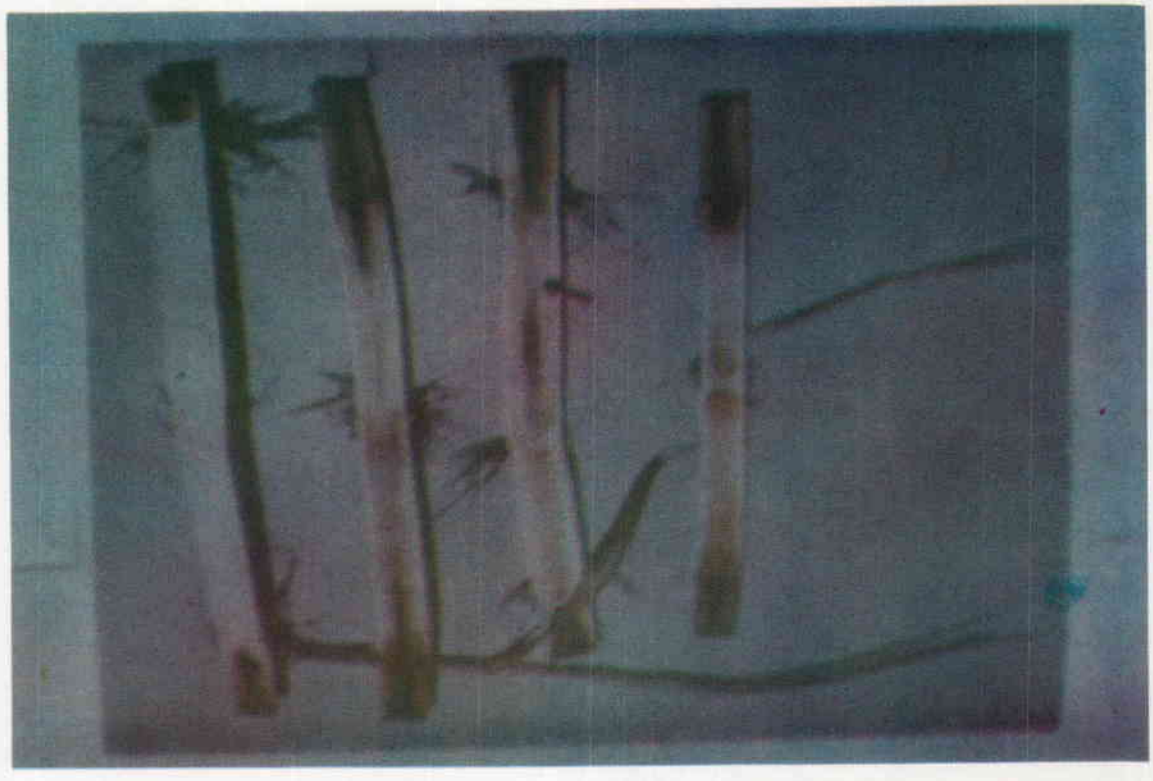
(٥) يمكن غمر عقل التقاوى فى خلات الزئبق الفينولية Phenyl mercury acetate بنسبة ١ : ١٦٠٠ فى ماء ساخن درجة حرارته ٥٠°م لمدة عشرين دقيقة .

(٦) وجد حديثا أنه بوضع العقل فى ماء بارد ثم نقلها الى ماء ساخن على درجة ٥٢°م مضافا له ٣٠ مم بنوميل henomyl لكل ١٠٠ لتر ماء لمدة عشرين دقيقة أعطى مقاومة ممتازة للمرض .

(٧) استخدام الأصناف المقاومة ، وان الأنواع *S. spontaneum* و *S. barberi* هى أكثر أنواع جنس *Saccharum* التى تحمل صفات لذلك المرض .



(شكل رقم ٧) اعراض الاصابة بمرض تعفن القمة
Pokkah Boeng Disease



(شكل رقم ٨) اعراض الاصابة بمرض الاناناس
Pineapple Disease

٢-٣-٦ مرض عفن الجذور : Root Rot Disease

أول ما عرف من أعفان جذور قصب السكر كان حوالى عام ١٨٩٥ فى جاوة ، وعزى المرض للفطر *Marasmius sacchari* ، الا أن عفن الجذور المسبب عن الفطر *Pythium sp.* فقد عرف عام ١٩١٩ ، وعزلت بعض مسببات أعفان الجذور فى مصر.

المسببات المرضية : فى الواقع أن مسببات عفن الجذور عديدة من بينها أنواع *Rhizoctonia sp.* التى سجلت فى مصر فقط و *Fusarium sp.* الذى عزلت فى مصر والعراق و *Phythium sp.* الذى سجل أيضا فى مصر فقط .

مظهر الاصابة : فى الواقع أن ظهور مرض عفن الجذور لا يعنى بالمرة أنه متسبب عن كائن مرضى واحد ، وكذلك أيضا لا تعنى مرضا محددا ، ولكن اصطلاح عفن الجذور يعنى أى تدهور للمجموع الجذرى أو فشله فى الحصول على الغذاء اللازم للنبات ، ومن ثم فالأعراض عبارة عن ضعف فى النمو يتراوح ما بين ذلك الذى لا يلاحظ بسهولة أو تكون بدرجة شديدة بحيث تضعف النباتات لدرجة كبيرة ، ويسهل ملاحظتها فى الحقل ، وكذلك تتقزم النباتات المصابة بالاضافة لضعف تفريعها . والنباتات المصابة بعفن الجذور يكون مجموعها الجذرى صغير الحجم وتكون قمم الجذور طرية متهرئة ويتحول لونها الى البنى المسود ، وأخيرا تتعفن فى التربة (الشكل رقم ٩). وعادة يعانى القصب الخلفة أكثر من الغرس من عفن الجذور نظرا لتزايد لقاحات الفطريات المسببة لعفن الجذور فى التربة سنة بعد أخرى .

وعموما فان اصابة المجموع الجذرى تؤدى بدورها الى اصفرار الأوراق وكذا حواف وأطراف الأوراق السفلية تتحول للون البنى وتموت مع موت وتساقط الأوراق السفلية والاصابات بالفطر *Phythium sp.* فى حالة شدتها عند ملائمة الظروف المناسبة لا نتشار المرض مثل التربة الثقيلة الرطبة وانخفاض درجة الحرارة فان النباتات تذبل بينما فى حالة الاصابة بالفطر *Rhizoctonia* ،فان الأوراق تموت بداية من قمتها حتى قاعدة الورقة . أما الاصابة بفطريات الفيوزاريوم فاذا ما كان من فطريات الفيوزاريوم الوعائية فان النبات يظهر ذبولا من أعلى الى أسفل . ولكن عموما يعتبر فطر *Pythium* هو المسبب الرئيسى لعفن الجذور . والاصابة بعفن الجذور نادرا ما تعم الحقل كله ، ولكنها تكون متناثرة فى الحقل نظرا لاختلاف شدة الاصابة من موضع لآخر بالحقل .

نقل المـــرض : تنقل الفطريات فى التربة عن طريق ماء الرى والعمليات الزراعيـــة ، وتنتقل كذلك من جذير الى آخر عن طريق الميسـليوم السطحى .

العوائل الثانوية للمرض : تصاب معظم النباتات بفطريات عفن الجذور ، حيث أن معظم تلك الفطريات غير متخصصة ، وكلها يمكنها أن تعيش رميا فى التربة .

الأهمية الاقتصادية : يصعب تقدير الخسائر الناتجة عن عفن الجذور ، ولكن طبقـــا للاضرار الناتجة عنها فان المحصول تقل كميته من حقل لآخر طبقا لشدة انتشار المرض ، ففى بعض الحقول قد يصل المحصول الى ٥٠ ـ ٦٠ طنا/هكتار بينما فى حقول أخـــرى تنتشر بها أعفان الجذور ينخفض المحصول الى ٢٠ طنا/هكتار . ولقد استبدلـــت أصناف تجارية كثيرة من قصب السكر نظرا لشدة اصابتها بعفن الجذور مثل الصنـــف EK 28 فى جاوة بأصناف أخرى أكثر مقاومة وتحملا للاصابة مثل الصنف

المقاومة : فى الحقيقة يصعب مقاومة عفن الجذور نظرا لتعدد المسببات المرضيـــة واختلاف الظروف الملائمة لها ، وعموما تتبع الطرق الاتية :

(١) تجنب الزراعة فى الأراضى الثقيلة وذات نسبة الرطوبة المرتفعة وذلك لمقاومة عفن الجذور الناتج عن الفطر *Pythium sp.* ، وكذلك تحسين صرف الأرض مـــع حرث التربة حرثا عميقا .

(٢) استخدام المبيدات الفطرية لم تعط نتائج ثابتة وذلك لانه عند معاملة قطـــع التقاوى بالمبيدات فان الكائنات المسببة للعفن قد لا تكون بالضرورة متواجـــدة على سطح عقل التقاوى ، الا أنه ذكر أن المبيد الفطرى Dexon كان فعـــالا فى مقاومة العفن الناتج عن الفطر *Pythium sp.* .

(٣) استخدام المقاومة الحيوية باستخدام سلالات من الفطر *Trichoderma* أو بعـــض أنواع من الجنس *Streptomyces* قد نجحت ولكن على مستوى التجارب فقـــط حتى الآن ، وليس على المستوى الحقلى .

(٤) استخدام أصناف مقاومة :بشكل عام يصعب تربية أصناف مقاومة لفطريـــات غير متخصصة ، وبالتالى كان معظم برامج التربية متجهة الى الفطـــــر *Pythium sp.* ، نظرا لأنه أهم فطريات العفن ، الا أن المربين قد وجدوا صعوبة بالغة فى ربط المقاومة لهذا الفطر بالمقاومة للامراض الرئيسية الأخـــرى التى تصيب نباتات قصب السكر . وعموما فان الآباء التى تحمل مقاومة لهـــذا الفطر هى *S. spontaneum* , *S. barberi* , *S. officinarum* .

٢-٣-٧ مرض البقعة العينية : Eye Spot Disease

وجد ذلك المرض فى جزيرة جاوة عام ١٨٩٠ ، الا أنه يوجد الآن فى ستين دولة تزرع قصب السكر ، ويوجد ذلك المرض بالوطن العربى فى مصر فقط .

المسبب : *Helminthosporium Sacchari*

مظهر الاصابة : تظهر الأعراض المبكرة كبقع مائية صغيرة على الأوراق الحديثة ، ويصبح طولها من ١ - ٢ ملليمتر وعرضها من ٥ر٠ - ١ ملليمتر بعد أربع وعشرين ساعة ، ويكون لونها أغمق من بقية الأنسجة ،وقليلا ما يصاب العرق الوسطى والغمد ، وتتطاول البقع بعد ذلك فى شكلها وتأخذ شكل العين ، ويكون لونها كلون القش ، وفى النهاية يصبح الجزء الوسطى من البقعة ذا لون بنى محمر ، محاطا بأنسجة ذات لون القش (الشكل رقم ١٠) . والبقع الكاملة يصل طولها الى ٦ سنتيمترات وعرضها ٥ر١ - ٣ ملليمترات ، وتمتد البقع موازية للعروق متجهة لقمة الورقة ،ويصل طول الاصابة الممتدة من ٦٠ - ٩٠ سنتيمترا ، مكونة خطوطا أى مجارى فى الأصناف شديدة القابلية للاصابة . ولقد ذكر أن امتداد الاصابة من البقعة الأصلية ينتج عن سموم ينتجها الفطر المسبب الموجود فى الأنسجة المصابة ، وهذه السموم تحطم الكلوروفيل وتقلل من عنصر الحديد فى الأوراق ، وتختزل النترات الى النتريت السام للأوراق . ويكون اتصال القرح ببعضها عادة بعد اليوم السادس من الاصابة فى الظروف الملائمة للمرض . كما تتعرض الأصناف القابلة للاصابة لموت القمم النامية مكونة عفنا للقمة . وفى حالات الاصابة الشديدة يتغير تماما مظهر الحقل فى خلال أسبوعين ، فيتحول مظهر الحقل من اللون الأخضر الى البنى وتظهر بقعا متناثرة فى الحقل تكون مصدار لعدى بقية الحقل .

وتتعرض السوق أيضا للاصابة ، حيث يظهر عليها قرحا متطاولة بنية اللون ، ويكون الفطر جراثيما كونيدية مفردة على حامل كرنيدى يظهر من الأنسجة . ولقد ذكرت بعض الأبحاث أن الفطر المسبب قد يؤدى الى لفحة للبادرات ، وينتشر المرض فى درجة حرارة ما بين ٢٥ - ٣٠°م ، وكذلك فى الأرض الخصبة والتى تسمد بكثير من الأسمدة الأزوتية .

نقل المرض : يكون انتشار المرض عن طريق الجراثيم الكونيدية التى تتكون على سطح الأوراق ، ويسهل انفصالها من حواملها ، وتنتقل تلك الجراثيم بالرياح من

من نبات الى آخر ومن حقل الى آخر ، كما تنتقل الجراثيم عن طريق الالآت الزراعية والانسان والحيوان ، الا أن الرياح هى العامل الرئيسى فى ذلك السبيل .

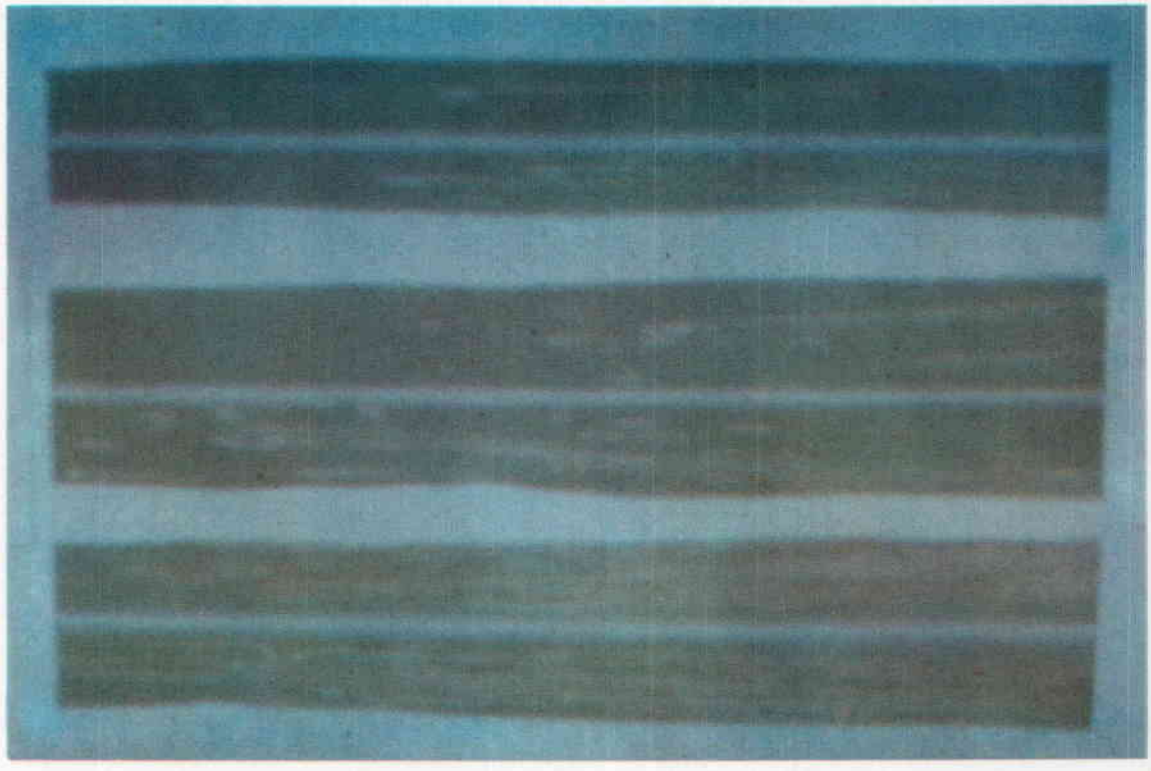
العوائل الثانوية للمرض : حشيشة التايير *Pennisetum purpureum* , *P. typhoides* وحشيشة الليمون *Cymbopogon citratus*

الأهمية الاقتصادية : يصبح المرض خطيرا والخسائر كبيرة عند حدوث عفن للقمة ، وفى الظروف الملائمة والصنف القابل للاصابة ينتشر المرض فى الحقل فى ظرف أسبوعين ولكن الأصناف المزروعة الحالية متوسطة القابلية للاصابة ، ولم تقدر الخسائر بالتحديد حتى الآن .

المقاومة : لا توجد وسيلة فعالة تماما لمقاومة المرض الا أنه ينصح بما يلى :

(١) لا يزرع القصب فى الأراضى ذات مستوى الماء الأرضى المرتفع .
(٢) حرق جمع مخلفات المحصول بعد الحصاد .
(٣) التسميد المتوازن بناء على دراسات لاحتياجات التربة .
(٤) يجب عدم بقاء قصب السكر أكثر من عامين فى المناطق التى تظهر بها اصابات شديدة .
(٥) يرش المحصول بمحلول أوكسى كلوريد النحاس ٢ر٠٪ مرة كل ثلاثين يوما أثناء انتشار المرض بدرجة بسيطة ، وكل ١٨ – ٢٠ يوما فى حالة شدة الاصابة .
(٦) استبدال الأصناف القابلة للاصابة بأصناف مقاومة .

(شكل رقم٩) اعراض الاصابة بمرض عفن الجذور الناتج عن الفطر
Pythium Sp. Root Rot Disease



(شكل رقم١٠) اعراض الاصابة بمرض البقعة العينية
Eye Spot Disease

٢-٣-٨ مرض البقعة الحلقية : Ring Spot Disease

أول ما سجل المرض كان فى جاوة عام ١٨٩٠ ، وقد سجل هذا المرض حتى الآن فى ثمانية وأربعين دولة ، من بينها مصر فقط فى الوطن العربى .

المسبب : الفطر *Leptosphaeria sacchari* وهو من الفطريات الاسكية .

مظهر الاصابة : تظهر الأعراض غالبا على أنصال الأوراق وقليلا على الأغماد والسوق، حيث تظهر البقع الحلقية على الأنصال بكثرة ، وفى أول الأمر تكون خضراء غامقة الى بنية اللون ، ولكن تصبح بعد ذلك بنية محمرة وتحاط كل بقعة بأنسجة صفراء اللون ضيقة ثم يتحول مركز البقعة الى لون القش . والبقع تكون فى أول الأمر متطاولة أو مستديرة الا أنها بعد ذلك تصبح غير منتظمة الشكل (الشكل رقم ١١) . ويتراوح مساحة البقع ما بين ٢ر٥ - ٤ × ١٠ - ١٢ ملليمتر ، وذلك الاختلاف فى مساحة البقع يتوقف على صنف قصب السكر المصاب . وعندما تكون اصابة الأوراق شديدة فانها تموت حتى قبل اكتمال نموها . وفى النهاية يظهر فى مركز البقع الأجسام الثمرية للفطر وكل منها فى حجم رأس الدبوس ، فى حلقات متداخلة ذات لون بنى مسود .

نقل المرض : ينتقل المرض من موسم لآخر عن طريق الجراثيم الاسكية والكونيديات التى تتكون على بقايا نباتات القصب أو على عوائل ثانوية ، أما فى أثناء الموسم فتنتقل الجراثيم بالرياح .

العوائل الثانوية للمرض : لم تذكر أى من المراجع العوائل الثانوية الا أنه يعتقد أن بعض الحشائش النجيلية تعتبر من العوائل الثانوية لهذا المرض .

الأهمية الاقتصادية : يعتبر المرض ذو أهمية ثانوية بالنسبة لأمراض قصب السكر ، ولكنه قد يصبح خطرا أحيانا ، حيث ذكر أن هذا المرض سبب خسائرا جسيمة للبادرات فى هاواى ، ومعظم الاصابة تكون على الأوراق السفلية على الساق .

المقاومة : نظرا لقلة أهمية المرض فلم تجرب المقاومة الكيماوية . وعند تخطيط برامج تربية لمقاومة هذا المرض ، يوضع فى الاعتبار أن النوع *S. spontaneum* يعتبر مصدرا للمقاومة .

٢-٤ النباتات الزهرية المتطفلة Parasitic Flowering Plants :

٢-٤-١ العدار :

سجلت العديد من النباتات الزهرية المتطفلة سواء كانت كاملة أو ناقصة التطفل على نباتات قصب السكر منذ عام ١٩٣٣ ، وبالذات من الجنس *Striga* عام ١٩٣٢ ، ولم يسجل فى الوطن العربى الا العدار ،وفى مصر فقط .

المسبب : *Striga hermonthica* (العدار) ويتبع عائلة حنك السبع ، وهذه النباتات ناقصة متطفلة ، أى تكون أوراقا خضراء تحوى كلوروفيل . وتنبت بذور العدار بمنبه من جذور القصب ، حيث تكون منصات صغيرة تتصل بجذور العائل ،وتعتمد بادرة الطفيل على العائل لفترة ، وبعدها ينمو ساق الطفيل لأعلى سطح التربة ثم يكون الطفيل مجموعا جذريا متفرعايحمل قليلامن الشعيرات الجذرية وبهاالعديد من المنصات التى تتصل بجذور العائل ، ثم يكون الطفيل ساقا لحمية بيضاء اللون مزرقة قليلا فى بعض الحالات ، وهذه تكون بذورها عديدا من السوق الخضراء اللون ، وفى خلال أسابيع قليلة تتم دورة حياتها مكونة الأزهار ثم البذور .

مظهر الاصابة : لا تظهر الحقول المصابة أية أعراض مميزة غير وجود الحشيشة ذاتها .

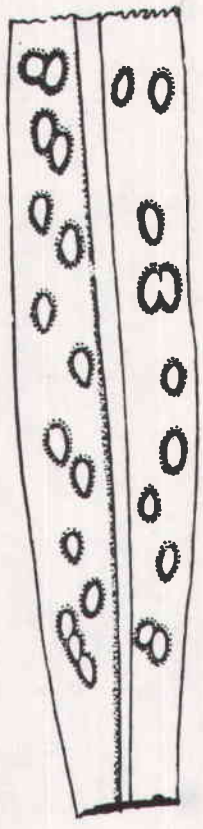
نقل المرض : تنتقل بذور العدار فى مياه الرى أو مع أدوات الزراعة أثناء العمليات الزراعية المختلفة .

العوائل الثانوية للمرض : غير معروفة .

الأهمية الاقتصادية : يلاحظ أن الحقول المصابة بها أجزاء دائرية مصابة ،والنباتات المصابة قد تتقزم أو تموت عيدان القصب المتطفل عليها مبكرا ، ولم تقدر الخسائر الناتجة حتى الآن.

المقاومة :

(١) اتباع دورة زراعية تزرع خلالها نبات مقاومة .
(٢) اقتلاع سوق العدار كلما ظهرت وحرقها .



(شكل رقم ١١) أعراض الاصابة بمرض البقعة الخلفية *Ring Spot Disease*

(٣) استخدام نباتات صائدة Decoy plants لها القدرة على تنبيه انبات بذور العدار ولا تصاب به مثل حشيشة السودان وذلك بزراعتها قبل المحصول الرئيسى بخمسة أسابيع .

(٤) الرش بمبيدات الحشائش التى لا تضر بالقصب مثل مركب ٢ ، ٤ ـ د (2 , 4 - D)

(٥) غمر الأرض المصابة بمحلول كبريتات النحاس ١ ـ ٢ ٪ .

٢-٥ الأمراض غير الطفيلية :

تسبب بعض العوامل البيئية ظواهر مرضية على نباتات قصب السكر ، كما أنها قد تساعد على الاصابة ببعض الأمراض الطفيلية لأنها تعمل على ضعف النباتات . ومن بين هذه العوامل البيئيةالتى سجلت فى الوطن العربى ووضح أن لها تأثيرا على نباتات قصب السكر ما يلى :

٢-٥-١ الحرارة المرتفعة : سجلت فى العراق ظواهر مرضية غير طفيلية على نباتات قصب السكر نتيجة لارتفاع درجة حرارة الجو الى ٤٥°م لفترة طويلة ، مما أدى الى زيادة النتح واختلال التوازن بين كمية الماء الممتص بواسطة الجذور والماء المفقود عن طريق النتح .

مظهر الاصابة : تظهر على أوراق قصب السكر أعراض الذبول المؤقت التى ما تلبث أن تتحول الى جفاف لبعض الأوراق بسبب استمرار بقاء درجة الحرارة المرتفعة لفترة طويلة . ودرجة الاصابة بتلك الأعراض تتوقف على نوع قصب السكر المنزرع ، حيث ظهر أن الصنف *CP 44 - 101* يتحمل درجات الحرارة المرتفعة فى الجو أكثر من الصنف *N 50 - 211* . كما أن زراعات قصب السكر المنزرعة بأرض ملحية تكون أكثر حساسية لأثر درجات الحرارة العالية .

الأهمية الاقتصادية : تسبب الاصابة قصرا للسلاميات ، مع ارتفاع فى نسبة الألياف بأجزاء النبات المختلفة ، كما تكون بداخل الساق ما يشبه النخاع الذى يزداد بتأخير الحصاد . كما ترتفع نسبة المواد العالقة بالعصير الذى تنخفض كميته وتقل كمية السكروز به .

٢-٥-٢ الصقيع والتجمد : فى كثير من بلاد العالم تتعرض زراعات قصب السكر للصقيع وفى الوطن العربى ظهرت تلك الحالة فقط فى المملكة المغربية .

مظهر الاصابة : اذا ما انخفضت درجة الحرارة فى حقول قصب السكر الى ما دون درجة الصفر المئوى يظهر على أوراق النباتات لونا أرجوانيا مشابها لأعراض نقص عنصر الفوسفور . وعندما تبلغ درجة الحرارة الى (- ٢)°م تظهر أعراض جفاف موضعى على الأوراق حيث تموت الأنسجة وتظهر بلون بنى خاصة على الأوراق الحديثة . وعندما تستمر موجة الصقيع أسبوعا كاملا يتحول لون الأوراق والسوق الحديثة كلية

الى اللـــــون البنـــــى ،وتتجمد البراعم ويصبح لونها بنيا غامقـــــــا ويظهر ذلك بوضوح تام عندما يشق الساق طوليا عند منطقة البراعم المتأثرة ويكـون ذلك عندما تصل درجة الحرارة الى ـ ٤°م .

الأهمية الاقتصادية : تؤثر بشكل عام درجة الحرارة المنخفضة ما بين صفرو (ـ٧)°م على درجة نضج قصب السكر وكمية السكر المستخلصة ، كما تتأثر حيوية البراعـــــم الطرفية والجانبية التى تصبح غير قادرة على الانبات عند استعمال أجزاء من تلـك النبـــــــــــاتـــات للتقاوى . وقد أدت موجة الصقيع التى حلت عام ١٩٧٦ بحقول قصب السكر بالمملكة المغربية لنقص متزايد فى كمية السكر الناتجة . ويختلـــــف تأثير الصقيع على محصول قصب السكر تبعا لطول فترته وارتفاع طبقة الهواء عن سطح الأرض وكذا عمر النباتات والصنف المنزرع .

٢ـ٥ـ٣ زيادة عنصر الكالسيوم فى التربة : نتيجة لارتفاع نسبة الكالسيوم فى التربـة فى بعض المناطق بالمملكة المغربية ظهرت على نباتات قصب السكر المنزرع أعـــــراض منيرة .

مظهر الاصابة : تظهر على طول الورقة خطوط مستعرضة بيضاء اللون ، وذلك فى فصل الربيع ، وبعض الأصناف مثل *CP 48- 103* و *67 - L61* تكون أكثر تأثرا بزيـــــادة عنصر الكالسيوم فى التربة عن الأصناف *CP 65- 357* و *CP 44- 101* . ويمكن التعـرف على زراعات قصب السكر النامية بأراضى بها نسبة عالية من الكالسيوم من مسافـــــات بعيدة ، حيث تظهر النباتات بيضاء اللون ، ولكن هذه الأعراض تتلاشى نسبيا بحلـول فصل الصيف ، ثم تعاود الظهور ولكن بصورة أقل نسبيا فى فصل الخريف (الشكل رقـــم ١٢) .

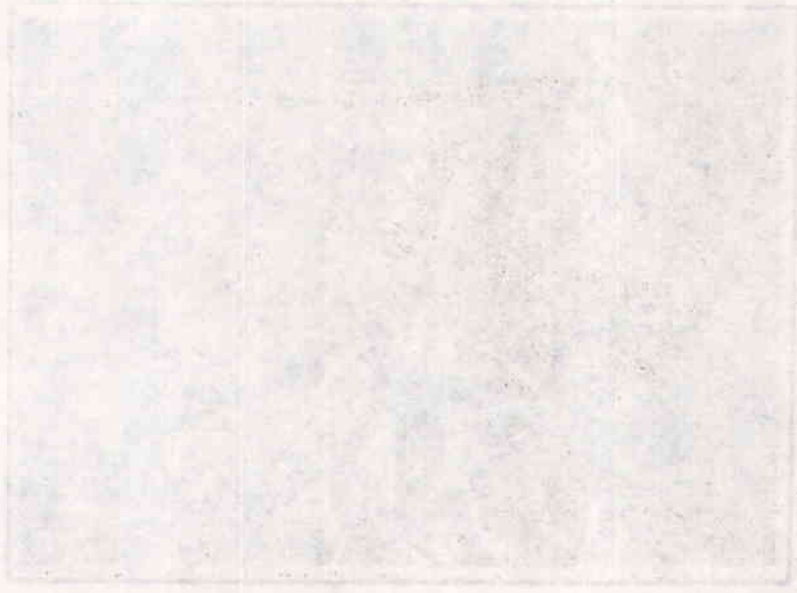
الأهمية الاقتصادية : لم تجر أية دراسات لتقدير الضرر الناتج لمحصول قصب السكـر عند زراعته فى أراضى بها نسبة عالية من الكالسيوم .

جدول رقم (٤) يبين توزيع أمراض قصب السكر فى الأقطار العربية التى تزرع القصب

أولا : الأمراض الفيروسية

التسلسل	الاسم العربى	الاسم الانجليزى	الاسم العلمى للمسبب	تواجد المرض				
				السودان	الصومال	العراق	المغرب	مصر
١	مرض تخطيط قصب السكر	Sugar Cane streak	–	+			+	+
٢	مرض موزائيك	Mosaic disease	*Marmor sacchari*	+		+	+	+
ثانيا : الأمراض البكتيرية :								
١	مرض التخيط الأحمر	Red stripe disease	*Xanthomonas rubrilineans*			+		
٢	مرض تقزم الخلفة	Ratoon stunting disease	*Corynebacterium sp.*	+				+
ثالثا : الأمراض الفطرية :								
١	العفن الأحمر	Red rot	*Colletotricum Falcatum=physolospara tucumanensis*	+		+		+
٢	مرض التفحم	Smut	*Ustilago Scitaminea*	+	+		+	+

(شكل رقم ١٢) اعراض زيادة عنصر الكالسيوم فى التربـــــة
علي نباتات قصب الســـــكر



تابع جدول رقم (٤)

الأمراض الفطريـــــة :

التسلسل	الاسم العربـــــى	الاسم الانجليـزى	الاسم العلمـــى للمسبب	تواجـــــد المـــــــــرض				
				السودان	الصومال	العراق	المغرب	مصـــر
٣	مرض عفن القمة	Pokkah boeng disease	*Fusarium moniliforme*,	+				+
			F.oxysporum	+				+
			F. equiseti,	+				+
٤	مرض القشرة	Rind disease	*Melanconium sacchari=pleocyta Sacchari*			+		+
٥	مرض الانـانـاس	Pine apple disease	*Ceratocystis prodoxa*		+			+
٦	عفن الجذور	Root rot	1. *Rhizoctonia sp.* 2. *Fusarium sp.* 3. *Pythium arrhenomanes*					+
٧	مرض البقعـة العينية	Eye spot disease	*Helmin thosporium sacchari*					+
٨	مرض البقعة الحلقية	Ring spot diseae	*Leptosphaeria Sacchari*					+
رابعا:	النبـاتـات الزهرية المتطفلة							
١	العدار		*Striga hermonthica*					+

الباب الثالث

الأضرار التى تصيب قصب السكر وتنشأ عن كائنات حيوانية

الباب الثالث

الأضرار التى تصيب قصب السكرفى الوطن العربى وتنشأ عن كائنات تتبع المملكة الحيوانية

٣-١ الحشرات : يوضح الجدول رقم (٥) الحشرات التى تصيب محصول القصب السكر فى الدول العربية المنتجه له ، والتى يتم استعراضها فيما يلى :

٣-١-١ دودة القصب الكبيرة : *Sesamia cretica Leaderer*
(حفار ساق الذرة)

Family : *Phalaenidae*
Order : *Lepidoptera*

سجلت هذه الحشرة فى مزارع قصب السكر بالوطن العربى وتوجد فى السودان والصومال والعراق ومصر ، بينما النوع *S. nenagrivides* سجل فى القطر المغربى .

مظهر الاصابة : تحفر اليرقات حديثة الفقس فى أوراق قلب النبات الملتفة على بعضها ، وعند انبساط هذه الأوراق فيما بعد ، تظهر فى نصالها ثقوب منتظمة الحواف ومرتبة فى صفوف عرضية . وقد تظهر اليرقة فى ساق النبات مسببة موت القمة النامية .

دورة الحياة : تمضى اليرقات بياتها الشتوى فى سوق النباتات أو فى بقايا تلك السوق الموجودة فى الحقل . وتبدأ الفراشات نشاطها فى آذار (مارس) وأوائل نيسان (أبريل) ، حيث تضع الأنثى بيضها فى كتل متماسكة من طبقة واحدة ، تحتوى كل منها على ٢٥ بيضة ، ومجموع ما تضعه الأنثى خلال حياتها يبلغ ٤٠٠ بيضة . ويوضع البيض تحت أغماد أوراق الحشائش النجيلية النامية فى الحقل .

يفقس البيض بعد وضعه بمدة أسبوع تقريبا عن يرقات صغيرة تنمو تدريجيا نتيجة لتغذيتها على أوراق وسوق قصب السكر . وعند اكتمال نموها بعد (١٥ - ٢٠) يوما وهى مدة طور اليرقة تتحول بعدها الى عذراء - داخل سوق نباتات قصب السكر المصابة ، كما توجد فى بعض الأحيان بين أغماد الأوراق والسوق ، وهذا الطور (العذراء) يدعى أحيانا بالخادرة .

جدول رقم (٥) يبين توزيع الحشرات التى تصيب قصب السكر فى الأقطار العربية التى تزرع القصب

التسلسل	الاسم العربى	الاسم العلمى	الرتبة	العائلة	تواجد الحشرات				
					السودان	الصومال	العراق	المغرب	مصر
١	دودة القصب الكبيرة (حفار ساق الذرة)	*Sesamia cretica*	*Lepidoptera*	*Phalaenidae*	+	+	+		+
		S. nenagrivides	*Lepidoptera*	*Phalaenidae*	-	-	-	+	-
٢	دودة القصب الصغيرة (حفار ساق الأرز الاسيوى)	*Chilo agamemnon*	*Lepidoptera*	*Crambdidae*	+	+	+	+	+
٣	حفار ساق الذرة الاوربى	*Ostrinia nubilalis*	*Lepidoptera*	*Pyraustidae*					+
٤	دودة الذرة	*Leucania (mythimna)*	*Lepidoptera*	*Noctuidae*			+		+
٥	ابو دقيق الارز	*Borbonica*	*Lepidoptera*	*Hesperidae*					+
٦	دودة البنجرالسكرى	*Spodoptera (la-phygma)*	*Lepidoptera*	*Noctuidae*			+		+
٧	حفارات الجذور	*Emstherdes straminella*	*Lepidoptera*	*Pyralidae*	+				
٨	من الذرة	*Rhopalosiphum maidis*	*Homoptera*	*Aphididae*	+	+	+	+	+
٩	بق القصب الدقيقى	*Pseudococcus sacchari*	*Homoptera*	*Pseudococcidae*	+	+			
١٠	النطاط ذوالقرون الطويلة	*Homorocoryphus*	*Orthoptera*	*Fettigoniidae*					+
١١	الارضة (النمل الابيض)	*Microtermes obesi*	*Isoptera*	*Termitidae*	+	+			+
١٢	الجعل ذو الظهر الجامد	*Pentodon bispinosus*	*Coleoptera*	*Scarabaeidae*					+
١٣	الديدان البيضاء	*Heteronychus licas*	*Coleoptera*	*Dynastidae*	+				

تتحول العذارى الى حشرات كاملة (ذكور واناث) ، وتضع الاناث البيض المخصب بعد عملية التزاوج لتعيد دورة الحياة . ويعتقد أن لهذه الحشرة خمسة أجيال فى السنة (الشكل رقم ١٦) .

العوائل الثانوية للحشرة : تصيب هذه الحشرة بالاضافة الى قصب السكر ،نباتات الذرة الصفراء والذرة الرفيعة (العويجة) وذرة المكانس ، وأحيانا القمح وبعض النجيليات الأخرى مثل *Andropogon sp.*، كما تصيب أيضا نباتات الغاب والبوص والبردى والسمار.

الأهمية الاقتصادية : تنقسم أضرار الحشرة بالنسبة لنبات قصب السكر الى قسمين، أضرار مباشرة وأضرار غير مباشرة ، ويمكن تلخيص الأضرار المباشرة فى النقاط التالية :

١- التغذية على الأوراق والسوق ، محدثة ثقوبا بها ، مما قد يؤدى الى موت النباتات .
٢- عند مهاجمة اليرقات للقمة النامية يجف النبات ويموت بصورة تامة ،ومما يزيد من الضرر ، انتقال اليرقات من نبات لآخر لاعادة الاصابة .
٣- لا يقتصر الضرر على الأوراق فقط ، بل يتعداها الى السلاميات والعقد ،وقد يمتد التلف الى البراعم المتكونة حديثا ، بالتالى لا يصلح استخدامها كتقاوى ، وتتميز الاصابة عند الثقوب بظهور لون أحمر يعزى لنمو كائنات ثانوية .

أما الأضرار غير المباشرة فتتلخص فى أن الكائنات الدقيقة التى تسبب عفنا للسوق يمكنها أن تدخل عن طريق الثقوب .

هذا مع العلم بأنه لم يمكن الاستدلال على تقديرات محددة للخسائر الناتجة عن هذه الحشرة بالوطن العربى .

المقاومة : لمقاومة هذه الحشرة يمكن اتباع الطرق التالية :

أ- الطرق الزراعية : وتتلخص فى اتباع ما يلى :
١- التلخص من بقايا نباتات القصب بعد جمع المحصول ، أو فى موسم الشتاء أى قبل آذار (مارس)وهذا أمر ضرورى لايقاف دورة حياة الحشرة ، اذ ثبت أنها تقضى فترة الشتاء داخل بقايا السوق .
٢- قطع النباتات الصغيرة المصابة عند ملاحظة أعراض الاصابة ، والقضاء على ما بداخلها من يرقات . ويجب أن يتم القطع تحت سطح التربة لأن معظم

اليرقات توجد فى الجزء الذى يبقى من الساق تحت سطح التربة .

٣- الالتزام بمواعيد الزراعة الموصى بها من الجهات البحثية المختصة ، حيث أن التأخير فى موعد الزراعة قد ينتج عنه شدة الاصابة .

٤- نظافة الحقل من الحشائش النجيلية لأن الفراشات تضع عليها بيضها .

٥- زراعة عقل القصب الخالية من اليرقات خوفا على البراعم من التلف .

٦- ابعاد زراعة الذرة الصفراء عن حقول القصب قدر الامكان ، وعند ظهور اصابة فى حقول ذرة مجاورة ، تقطع سوق الذرة بمستوى تحت سطح التربة .

ب - المقاومة الكيماوية : تستخدم المبيدات بطرق وتركيزات مختلفة وذلك حسب المساحة المنزرعة بقصب السكر .

- فى حالة المساحات الصغيرة :

تستخدم المبيدات التالية بنثرها يدويا على النبات وفى قلبه وبالنسب الموصى بها الموضحة فيما يلى ،مع التأكيد على استعمال القفازات فى تداولها :

أ- ديازينون ١٠٪	Diazinone	بمعدل ٦كجم للهكتارعندكل مكافحة
ب - برلين محبب ١٠٪	Berlin	
جـ - دورسبان ٨٪	Dursban	
د - فيوردان ٥٪	Furadan	بمعدل ١٢ كجم/هكتار
هـ - ثيودان محبب ٤٪	Thiodan	بمعدل ١٧ كجم/هكتار

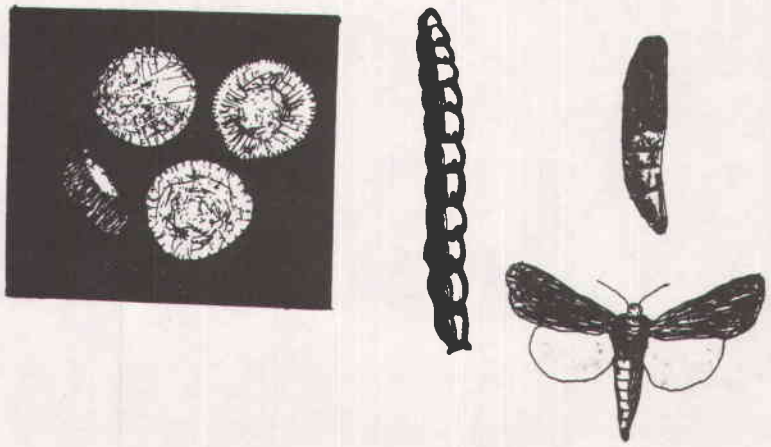
- فى حالة المساحات الكبيرة :

وتستخدم الطائرات لرش المبيدات ، ومن المبيدات المستخدمة فى هذا المجال المبيدات الحشرية التالية :

أ- دورسبان ٢٤٪	Dursban u.l.v.	بمعدل ٤ لتر/هكتار
ب - ريبكورد ٥٪	Repcord u.l.v.	بمعدل ٢ لتر/هكتار
جـ - السان ٥٠٪	Elsan E.C.	بمعدل ٢ لتر/هكتار
د - نوفاكرون ٤٠٪	Novacron E.C.	بمعدل ٦ر٣لتر/هكتار

والمبيد الأخير يمكن أن يستخدم أيضا فى المساحات الصغيرة .

ونظرا لأن المقاومة الكيماوية مكلفة من الناحية الاقتصادية ، فيوصى بالاعتماد على طرق المقاومة الزراعية أولا ،وعدم اللجوء الى المقاومة الكيماوية الا



(شكل رقم١٦) الأطوار المختلفة لدودة القصب الكبيرة

فى حالات الضرورة .

جـ - المقاومة الحيوية : سجلت الطفيليات التالية كأعداء طبيعية لهذه الحشرة

- طفيليات البيض :

Trichogramma evanescens

Platytelenomus hylas Nixon

- طفيليات اليرقات :

Apanteles sesamiae Gahan

Apanteles sp.

Tachinaire sp.

وتتطفل يرقات الحشرة الأخيرة على ديدان القصب الكبيرة من النوع الموجود بالقطر المغربى .

- طفيليات العذارى :

Pediobius furvum Gahan.

٣-١-٢ دودة القصب الصغيرة
(صفار ساق الأرز الآسيوى)

Chilo agamemnon Bles.
Family : Crambidae
Order : Lepidotera

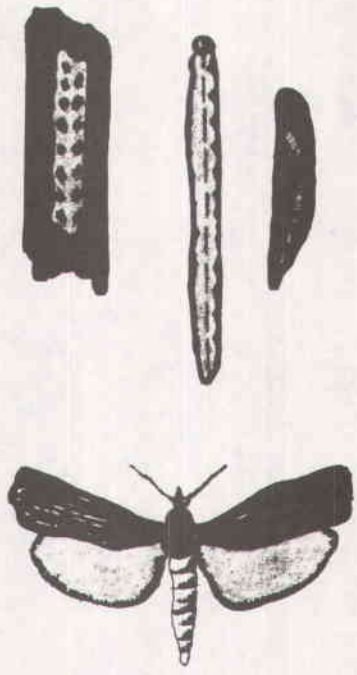
توجد هذه الحشرة فى جميع الأقطار العربية التى ترزع قصب السكر .

مظهر الاصابة : تهاجم اليرقات أوراق القصب وخاصة أوراق القلب وتتلف القمم النامية عندما يكون القصب حديث النمو ، وعندما تموت تلك القمم النامية من جراء الاصابة ، كما هو الحال فى دودة القصب الكبيرة ، فان ذلك يؤدى الى نمو سوق ثانوية ضعيفة من الساق الأصلية . وفى نباتات قصب السكر المكتملة النمو تهاجم اليرقات القمم النامية أيضا ، وكذلك السلاميات وتحفر داخلها ، ومما يميز وجود الاصابة ظهور ثقوب على أنصال أوراق النباتات الصغيرة فى صفوف عرضية كما توجد كميات من البراز والنشارة من آثار الحفر عند مكان الاصابة .

دورة الحياة : لهذه الحشرة أربعة أجيال فى السنة تبدأ من منتصف مايس (مايو) حتى منتصف تشرين الثانى (نوفمبر) وتضع الأنثى الملقحة نحو ٥ - ٩٩٠ بيضة .وبيض المجموعة الواحدة يوضع فى طبقة واحدة ، ويغطى جزء من كل بيضة جزء آخر من البيضة المجاورة لها ، كما هو الحال فى دودة الذرة الأوربية ، ويغطى بيض الكتلة الواحدة بمادة شمعية بيضاء . ويفقس البيض بعد نحو ٤ - ١٦ أيام الى يرقات صغيرة تتغذى على أوراق قصب السكر وتمر بخمسة أعمار يرقية ، وعند اكتمال نمو تلك اليرقات تتحول الى عذارى داخل أنفاقها الموجودة فى سوق أو كيزان (عرانيس) نبات الذرة الصفراء ، أو حوامل تلك الكيزان ، وذلك فى شرانق حريرية . ومدة هذه الطور حوالى ٨ أيام . وتخرج بعدها الحشرات البالغة لتعيد دورة الحياة (الشكل رقم ١٧ ، ١٨) .

العوائل الثانوية للحشرة : تصيب هذه الحشرة محاصيل حقلية مهمة مثل الذرة الصفراء والبيضاء (العويجة) وذرة المقشات (المكانس) والأرز ، كما تصيب الدنيبة ونوع من الحشائش التى تتبع الذرة الأفريقية .

الأهمية الاقتصادية : هذه الحشرة منتشرة فى معظم أنحاء العالم ، وبالنظر الى كثرة عوائلها وكذا الأضرار التى تسببها تعتبر تلك الحشرة من آفات قصب السكر المهمة ، خاصة اذا تأخرت الزراعة ، لأن ذلك يؤدى الى شدة الاصابة .



(شكل رقم ١٧) أطوار دودة القصب الصغيرة

(شكل رقم ١٨) فراشة دودة القصب الصغيرة

المقاومـــة : يمكن اتباع طرق المقاومة التالية :

أ ـ **المقاومة الكيماوية** :

وذلك باستعمال أحد المبيدات الحشرية التالية :

١ـ السفين ٨٥٪ Sevin بمعدل ٤ كجم/هكتار
٢ـ السفين المحبب ١٠٪ Sevin بمعدل ٢ر٥ كجم/هكتار
٣ـ السفين المحبب ٥٪ Sevin بمعدل ١٩ كجم/هكتار
٤ـ السفين المحبب ٢٪ Sevin بمعدل ٤١ كجم/هكتار

ب ـ **المقاومة الحيوية** :

يتطفل على بيض هذه الحشرة الطفيل

Trichogramma evanescens

٣-١-٣ حفار ساق الذرة الأوربى : *Ostrinia nubilolis (Hbn.)*

Family : pyraustidae

Order : Lepidoptera

توجد هذه الحشرة بالوطن العربى فى مصر فقط .

مظهر الاصابة : تحفر اليرقات الحديثة الفقس فى أغماد الأوراق ، وتتغذى على البشرة الداخلية جهة ساق النبات ، وتبدأ فى حفر الساق عندما تكون فى عمرها الرابع .

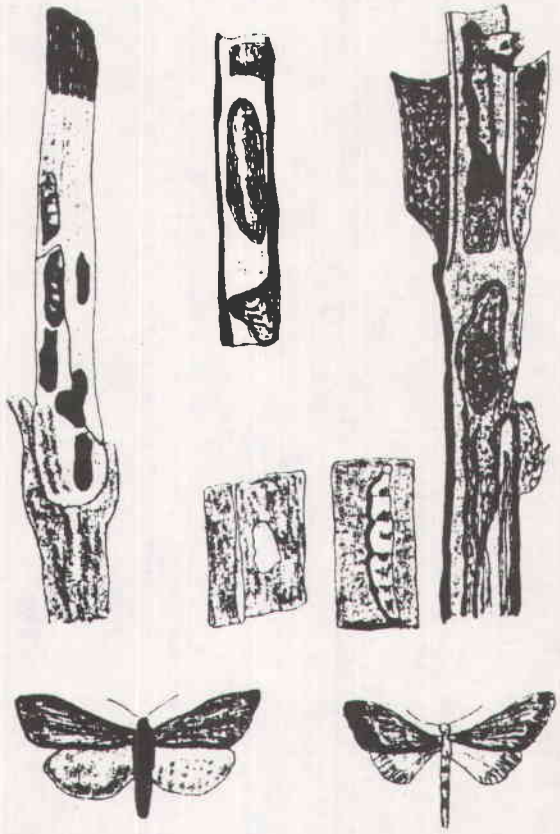
دورة الحياه : تضع الأنثى الملقحة حوالى ٥٠٠ بيضة ، ويفقس البيض بعد نحو ٣ - ٥ أيام ، ويوضع البيض فى لطع من طبقة واحدة ، وتحتوى اللطعة على حوالى ١ - ٥٧ بيضة وذلك على السطح السفلى للأوراق ، وقد يوضع على السطح العلوى ، ويكون مغطى بطبقة رقيقة من مادة شمعية بيضاء ، وتفقس عن يرقات تبدأ بالتغذية على أوراق النبات وتأخذ فى النمو ، ولليرقة خمسة أعمار يرقية تستغرق ٢٥ يوما تقريبا ، وتتعذر اليرقات التامة النمو داخل أنفاقها فى النبات العائل ، وتكون مغطاة بشرنقة رقيقة من الحرير . وتبلغ مدة طور العذراء حوالى ٨ أيام ، بعدها تخرج الحشرات البالغة لتعيد دورة الحياة . ولهذه الحشرة خمسة أجيال فى السنة فى جمهورية مصر العربية ، وقد يزيد عن ذلك فى بقاع أخرى (الشكل رقم ١٩ ، ٢٠) .

العوائل الأخرى للحشرة : ان العائل الأصلى لهذه الحشرة هى الذرة الصفراء الا أنها تصيب أكثر من ٢٠٠ عائل نباتى تشمل بعض محاصيل حقلية ومحاصيل خضر ونباتات زينة وحشائش بالاضافة الى الداليا والاستر والزينيا وقرون الفاصوليا وعباد الشمس والخردل والامارانتس .

الأهمية الاقتصادية : من الحشرات الواسعة الانتشار عالميا والمتعددة العوائل ،وهذا مما يجعل أمر السيطرة عليها من الصعوبة بمكان .

ونتيجة للثقوب الكبيرة التى تحدثها اليرقات فى ساق النبات ،يصبح عرضة للكسر وبسهولة ، كما أنها تحفر حتى أسفل الساق ، ويوجد بداخل الساق عدد كبير من اليرقات ، وكذلك يحصل للعود المصاب تعفن من جراء دخول فطريات العفن من تلك الثقوب .

المقاومة : تتبع نفس طرق المقاومة التى ذكرت فى حالة دودة القصب الصغيرة .



(شكل رقم ١٩) أطوار دودة ساق الذرة الأوربية

(شكل رقم ٢٠) حفارساق الذرة الأوربـــــى

٣-١-٤ دودة الـــذرة : *Leucania (Mythimna) loreyi Dup.*

Family : Noctuidae

Order : Lepidoptera

توجد هذه الحشرة بالوطن العربى فى العراق ومصر .

مظهر الاصابة : نتيجة لتغذية اليرقات على القمم النامية (القلب) فانها تجـــف وتموت ، وكذلك تحفر اليرقات داخل سوق قصب السكر ، وأهم ما يميز الاصابة هـــو وجود كرات جافة نوعا فى البراز كبيرة الحجم بنية اللون أو صفراء مخضرة متجمعة بين الساق وأغماد الأوراق .

دورة الحياة : تضع الأنثى البيض عادة على السطح الداخلى لأغماد الأوراق (بيـــن الغمد والساق) أو فى كتل على أنصال الأوراق ، والكتلة من طبقة واحدة مغطـــاة بمادة شمعية بيضاء اللون . وقد يصل عدد البيض فى الكتلة الواحدة الى ٥٠ بيضة .

يفقس البيض عن يرقات صغيرة تنمو حتى يبلغ طولها ٥ سم ، ويكون لونهـــا أخضر غامق أو زيتونى وعليها ثلاثة خطوط طولية متقطعة على الجسم لونها بنـــى فاتح . ومما يميز تلك الحشرة أنها تتغذى ليلا . ويستغرق الطور اليرقى حوالـــى أسبوعين تنسلخ خلالها خمسة انسلاخات ثم تنزل الى التربة عند اكتمال نموهـــا وتتحول الى عذراء داخل شرنقة حريرية . ويستغرق الطور العذرى حوالى عشرة أيـــام تتحول بعدها الى حشرة كاملة لتعيد دورة الحياة .

ولهذه الحشرة فى مصر سبعة أجيال فى السنة ، أما فى العراق فهى غير مهمة اقتصاديا فى الوقت الحاضر .

العوائل الثانوية للحشرة : تصيب هذه الحشرة بالاضافة الى قصب السكر ، نباتـــات الذرة الصفراء والبيضاء وذرة المقشات (المكانس) والقمح والشعير والبصل .

الأهمية الاقتصادية : تتلف اليرقات أوراق قصب السكر والذرة وكذلك تتغذى علـــى الخيوط الحريرية والمياسم ، لنبات الذرة وحبوبه الغير ناضجة . كما تتغذى علـــى

بشرة الأوراق المغلفة للكيزان .

المقاومة : تقاوم ببعض المبيدات الحشرية التالية :

(١) السيولين بمعدل ٣ر٦ لتر/هكتار
(٢) دبتركس ٨٠٪ بمعدل ٢ كجم/هكتار

٣-١-٥ أبودقيق الأرز :

Pelopides borbonica
Family : Hesperidae
Order : Lepidoptera

سجلت هذه الحشرة بالوطن العربى فى مصر فقط

مظهر الاصابة : تتلف اليرقات سوق نباتات قصب السكر حيث تحفر فى داخلهـــــا مكونة انفاقا .

دورة الحياة : تظهر الحشرة الكاملة فى أوائل الربيع الى أواخر الخريف ، ويبدو أنها تمضى البيات الشتوى على حالة حشرة كاملة تتغذى على رحيق الأزهار وخصوصا أزهار العليق .

العوائل الثانوية للحشرة : تتغذى اليرقات على نبات ذرة المكانس (المقشات) وأحيانا على الأرز والذرة الرفيعة وبعض الحشائش النجيلية .

الأهمية الاقتصادية : ليست ذات أهمية اقتصادية فى الوقت الحاضر فى مصر .

المقاومة : تتبع نفس طرق مقاومة حفارات السوق التى ذكرت سابقا .

٣-١-٦ دودة البنجر السكرى : *Spodoptera (Laphygma) exigua (Hubn.)*

Family : Noctuidae

Order : Lepidoptera

سجلت هذه الحشرة بالوطن العربى فى العراق ومصر ٠

مظهر الاصابة : وجود آثار تغذية (قرض) على الأوراق نتيجة تغذية يرقات هذه الحشرة على أوراق قصب السكر ، وعند اشتداد الحرارة تختفى داخل التربة أو فى داخل سوق القصب ، ويشتد ضررها عندما يكون النبات صغيرا ٠

دورة الحياة : يفقس البيض عادة بعد (٢ - ٣) أيام عن يرقات صغيرة تنسلخ عدة انسلاخات ، وعند بلوغها طور النضج ، تتحول الى عذراء تحت سطح التربة وبعدها تتحول الى حشرة بالغة ٠

تضع الأنثى بيضها على هيئة كتل على السطح السفلى للأوراق وتحوى كل كتلة على (٢٠ - ٧٠) بيضة وتغطى عادة بزغب أبيض ، أما لون البيض فهو أبيض لامع أو مائل للخضرة تقريبا ومجموع ما تضعه الأنثى حوالى ٥٠٠ بيضة ٠

العوائل الثانوية للحشرة : تصيب هذه الحشرة بالاضافة الى قصب السكر ، الذرة الصفراء العليق ، الامارنثس ، القطن ، البرسيم ، وكثير من نباتات الخضر ، وكذلك البنجر السكرى ٠

الأهمية الاقتصادية : حشرة واسعة الانتشار فى العالم وخاصة فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة ، وتهاجم عوائلها فى الربيع ، وتتغذى على الأجزاء الحساسة من النبات مثل الأوراق ، القمم النامية والبراعم والازهار ٠

المقاومة : تكافح عند أول ظهور الاصابة باستعمال أحد المبيدات الحشرية التالية :

١- دورسبان ٢٤٪ u./.v. بمعدل ٤ لتر/هكتار

٢- سوميسيدين ٥ر٧٪ u./.v. بمعدل ٢ لتر/هكتار

٣- اليسان ٩٢٪ u./.v. بمعدل ٢ لتر/هكتار

٤- سوميسيدين ٢٠٪ E.C. بمعدل ١ لتر/هكتار

٥- أزودرين أو نوفاكرون ٦٠٪ E.C. بمعدل ٢ لتر/هكتار
وعندما يكون تركيز المادة الفعالة ٤٠٪ E.C. بمعدل ٣ لتر/هكتار

٦- سوبر اسيد ٤٠٪ E.C. بمعدل ٤ر٢ لتر/هكتار

٧- كوزاثيون ٣٠٪ E.C. بمعدل ٣ لتر/هكتار

٨- السيولين بمقدار ٦ر٣ لتر/هكتار

ويجب أن تجرى المكافحة على فترات لا تتعدى خمسة عشر يوما .

٣-١- ٧ حفارات الجـــذور :

Emstherdes Straminella snellan
Family : Pyralidae
Order : Lepidoptera

سجلت هذه الآفة بالوطن العربى فى جمهورية السودان فقط حتى الآن .

مظهر الاصابة : القصب المصاب بحفارات الجذور يظهر أولا ذا أوراق مصفرة مع سقـــوط الأوراق الحديثة ، وفيما بعد تموت الأوراق المصفرة ، ولا يبلغ عود القصب مرحلـــة النضج ويمكن اقتلاعه باليد بسهولة .

دورة الحياة : لا زالت قيد الدراسة فى مختبرات شركة سكر كنانة بالسودان .

العوائل الثانوية للحشرة : لم تعرف حتى الآن عوائل أخرى تصيبها الحشرة ، لأن الحشرة قد عرفت حديثا ، عام ١٩٨٢ فى منطقة كنانة فى جمهورية السودان .

الأهمية الاقتصادية : فى عام ١٩٨٤ - ١٩٨٥ لوحظت زيادة فى نسبة الاصابة فـــى الفترة ما بين شهر نيسان (أبريل) و شهر آب (أغسطس) فى عام ١٩٨٤ ، هـــذا مع العلم بأنه منذ عام ١٩٨٢ يعمل مسح دورى فى منطقة كنانة لتقدير أهميتهـــا الاقتصادية واسلوب انتشارها .

المقاومة : حيث أن الحشرة عرفت كاحدى آفات قصب السكر حديثا ، ونظرا لقلـــة المعلومات عن دورة حياتها ، لذلك يجب أن توجه البحوث لدراسة هذه الآفة والوقوف على أنسب الطرق لمقاومتها والقضاء عليها ، بما فى ذلك افساح المجال للأعـــداء الطبيعية للقضاء على أكبر قدر ممكن من أفرد هذه الحشرة ، وفى السودان يوصـــون باستخدام أصناف مقاومة أيضا .

٣-١-٨ مـــن الـــذرة :

Rhopalosiphum maidis fitch
Family : Aphididae
Order : Homoptera

سجلت هذه الحشرة فى كل الأقطار العربية التى تزرع القصـــب

مظهر الاصابة : تشتد الاصابة بهذه الحشرة خلال شهرى آذار (مارس) وحزيـــــران (يونيو) حيث تصاب الأوراق خاصة أوراق القلب بشدة ، مما يؤدى الى اصفرارهـــا ونمو فطريات العفن الأسود عليها ، بسبب وجود المادة العسلية التى تفرزها الحشـرة . ويتراوح لون هذه الحشرة ما بين الأخضر الغامق الى الأخضرالمزرق فى الشتاء والربيـــع أما عند اشتداد درجة الحرارة فيكون لونها فاتحا .

دورة الحياة : يتكاثر المن بسرعة بسبب وجود أعداد كبيرة من الاناث التى تتكاثر بكريا (عذريا) ، ولم يلاحظ التزاوج الجنسى ، نظرا لأن الذكور نادرة الوجود (الشكل رقم ٢١) .

العوائل الثانوية للحشرة : يصيب هذا النوع من المن بالاضافةلقصب السكر ،نابتـــات الذرة الصفراء والقمح والشعير .

الأهمية الاقتصادية : تنحصر أهمية هذه الحشرة فيما يلى :

١- مهاجمة الحشرة للنورات الزهرية المذكرة يعمل على اعاقة اتمام عملية التلقيح .

٢- تساعد الحشرة على نمو فطريات العفن الأسود ، والتى تمنع حدوث عملية التمثيل الضوئى .

٣- تساعد الحشرة على نقل فيروسات موزايك قصب السكر .

المقاومة : تبدأ مكافحة هذه الحشرة من بداية شهر نيسان (أبريل) ، وكلما دعـت الحاجة لذلك ،ويستعمل أحد المبيدات الحشرية التالية :

١- ملاشيون ٥٠٪ *Malathion E.C* بمعدل ٢ لتر/هكتار
٢- فابونا ٥٠٪ *Vapona E.C.* بمعدل ٢ لتر/هكتار
٣- بيريمور *Perimore W.T* بمعدل ٢٥٠ جم/هكتار

٣-١-٩ بـــق القصب الدقيقـــى :

Pseudococcus sacchari ckll.
Family : Pseudococcidae
Order : Homoptera

سجلت هذه الحشرة بالوطن العربى فى الســـــودان والصومـال ومصـــر

مظهر الاصابة : تتواجد الحشرات حول عقد القصب ، خاصة العقد السفلية منهـــــــا ، وتكون مغطاة باغماد الأوراق ، وتشتد الاصابة فى القصب العقر . وتسبب الاصابـــة بهذه الحشرة ضعف النباتات ، وتقوم الحشرة بافراز مواد عسلية ومادة دقيقيـــــة بيضاء .

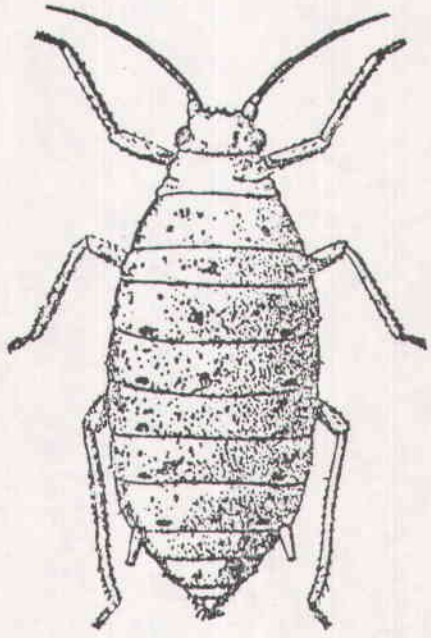
وتتميز هذه الحشرة عن بقية أنواع البق الدقيقى بأن افرازاتها الشمعية تكون قليلة وعلى هيئة مادة دقيقية بيضاء ،كما أن حشرات بق القصب الدقيقى لا تضـــع بيضا بل تلد مباشرة .

دورة الحيـــاة : كما ذكر سابقا ، فان الحشرات البالغة تلد صغارها ، حيث يفقـــس البيض داخل جسم الأم (الحشرة البالغة) ، وتخرج حوريات تتغذى وتنمو حتى مرحلـــة النضج الجنسى لتعيد دورة الحياة (الشكل رقم ٢٢) .

العوائل الثانوية للحشرة : تصيب الحشرة بعض الحشائش مثل نبات النسيلة ، ونوع من القصب البرى ، وتبقى الحشرة فى التربة لتعيد دورة حياتها .

الأهمية الاقتصادية : الافرازات العسلية للحشرة تختلط بالعصير ، مما يؤدى الى عدم تبلور السكر عند صناعته . والحشرة تساعد على نقل الأمراض الفيروسية نتيجـــة تنقلها عند تغذيتها من نبات مصاب لآخر سليم . وتسبب الاصابة بهذه الحشرة ضعف النبات .

المقاومة : يجب عدم زراعة العقل المصابة ، كما لوحظ أن دفن العقل فى التربـــة لا يميت الحشرات الموجودة تحت الأغماد ، وبما أن الحشرة تصيب جذور بعض الحشائـــش وتوجد فى التربة ، فان زرع العقل المصابة يساعد على عدوى التربة ، ولذلك تـــزرع العقل من قصب غير معقر بعد غمرها بأحد المبيدات الحشرية . كما تحرق بقايـــا النباتات الجافة بعد قطع المحصول . وترش النباتات بأحد الزيوت المعدنية بتركيـــز ٢-٣٪ ، مضافا اليها الملاثيون بتركيز ٠ر٢٥٪ ، أو الدايمثويت بتركيز ٠ر١٥٪ ، أو السوبر أسيد ٤٠٪ (أثيل مثيل) بنسبة ٥سم^{3}/جالون ماء ، أو الديازينون ٦٠٪ بنسبة ٦ سم^{3}/جالون ماء .



(شكل رقم ٢١) مـــن الذرة

(شكل رقم ٢٢) الاصابة ببق القصب الدقيقى

٣-١-١٠ النطاط ذو القرون الطويلـــة : *Homorocoryphus nitidulus (Scop)*

Family : Tettigoniidae

Order : Orthoptera

سجلت هذه الحشرة بالوطن العربى فى مصر فقط

مظهر الاصابة : تقرض هذه الحشرة أوراق النباتات العائلة ، وكذلك حبـــــــوب النجيليات والحشائش لتتغذى عليها .

دورة الحياة : تمضى الحشرات الشتاء فى طور البيضة ، وفى كثير من الأنواع يوضع البيض داخل أنسجة النبات ، وفى موسم الربيع يفقس الى حوريات تنمو نتجية لتغذيتها حتى تصل مرحلة النضج الجنسى لتعيد دورة الحياة ثانية (الشكل رقم ٢٣) .

العوائل الثانوية للحشرة : لا يوجد لهذه الحشرة عائل محدد ، ولكنها تصيـــب الأرز ، والذرة الصفراء (الشامية) ، والذرة الرفيعة (العويجة) ، وحشيشة الدينار .

الأهمية الاقتصادية : ضرر هذه الحشرة لا يقارن بما تسببه ثاقبات الساق ، الا أنها توجد فى حقول قصب السكر ، وتسبب بعض الأضرار .

المقاومة :

أ- الطرق الزراعية :

١- تساعد العمليات الزراعية كالحراثة والرى وازالة الحشائش على هلاك الكثير من أفراد هذه الحشرة .

٢- تعرض الحشرة للعوامل الجوية مثل حرارة الشمس وبرد الشتاء يؤدى الـــى هلاك عدد كبير منها .

ب - الطرق الكيماوية :

١- الطعوم السامة وهى الطريقة الكيماوية المفضلة لمقاومة الجرادوالنطاطات .

ج - الطرق الحيويـــة :

وذلك عن طريق الأعداء الطبيعية مثل العناكب المفترسة وبعض الطفيلـــات والضفادع والسحالى والطيور حيث تقضى على عدد كبير منها .

٣-١-١١ الأرضة (النمل الأبيـــض) : (Termites) : *Microtermes obesi*

وأهم الأنواع المعروفة التى تصيب قصب السكر : *Odontotermes assumthi*
Family : Termitidae
Order : Isoptera

سجلت هذه الحشرة بالوطن العربى فى السودان والصومال ومصر

مظهر الاصابة : تشاهد سراديب على النباتات المصابة ، تتكون من الطين والرمـــل على شكل أنابيب تصنعها الحشرات أثناء تجوالها للبحث عن الغذاء و ذلك لكى تتحاشى التعرض للضوء والجفاف .

تتسبب تلك الحشرة فى تكوين أنفاق داخل النباتات المصابة ، ويلاحظ وجـــود أجنحة الحشرة متساقطة على التربة فى مواسم هجرة الحشرة .

دورة الحياة : يعيش النمل الأبيض معيشة اجتماعية وهناك نظام طبقى ، يســـود مستعمراته فتوجد فيها الملكة والذكور والجنود والشغالة . وتضع الملكة الملقحـــة بيضها ، وبعد أن تفقس اليرقات تتحول الى الأفراد السابقة الذكر حسب العناية التـــى يحظى بها والتغذية التى يتغذى عليها .

الأهمية الاقتصادية : يعتبر النمل الأبيض مشكلة عالمية ، نظرا لما ينشأ عنه مـــن خسائر مادية كبيرة ، حيث تصاب الأشجار والشجيرات والمحاصيل الحقلية ، وليس هنـــاك عامل محدد لهذه الحشرة ، الا أنها تعمل على اتلاف قلب النبات وجذوره .

المقاومة :

أ- بالطرق الزراعية :

١- حرق بقايا نباتات قصب السكر الجافة فى الحقل .
٢- تقليب التربة وتعريضها للشمس لمدة أربعة أشهر على الأقل .
٣- تجنب تعطيش القصب ، حيث أن ذلك يساعد على نمو وتكاثر النمل الأبيض .

ب - بالطرق الكيماويـــــة :

١- غمر التقاوى فى محلول أحد المبيدات الكلورية العضوية ،بحيث تغطـــــى العيون ، والتى عادة تكـون عرضة لهجوم الأرضة ، وكذلك مكان قطـــــع التقاوى ، حيث ان الحشرة تدخل عن هذا الطريق الى داخل التقاوى بحثـا عن الغذاء والرطوبة .

٢- الرش بالمبيدات الموصى بها مثل الدرين *Aldrin* ، دايلدرين *Dieldrin* والهبتاكلور *Heptachlor* بنسبة ١٪ من المادة الفعالة .

٣- تعفير الأرض المصابة والجزء الأسفل من القصب بالاكروسايد (*B. H. C.*) بنسبة ١٨ كجم/هكتار أو بالجمكسان بنسبة ١٫٨ كجم/هكتار .

٣-١-١٢ الجعل ذور الظهر الجامد : *Pentodon bispinosus Kust*

Family : Scarabaeidae

Order : Coleoptera

سجلت هذه الحشرة بالوطن العربى فى مصر فقـــــط

مظهر الاصابة : ذبول نباتات قصب السكر نتيجة لتغذية يرقات الحشرة عليهـــــا ، وكذلك لتغذية الحشرة الكاملة على السوق قرب سطح الأرض مما قد يؤدى الى مـــــوت النباتات المصابة .

دورة الحياة : تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى فى التربة على هيئةحشرات كاملـة ، وتخرج من هذا البيات فى الربيع حيث تضع الاناث بيضها فى التربة ، ويزداد البيـض كثيرا فى الحجم قبل أن يفقس الى يرقات مقوسة ، وبعد اكتمال نمو اليرقات تتعذر فى شرنقة فى الطين داخل التربة ، وتخرج الحشرات الكاملة خلال أشهر آب (أغسطس) ، وأيلول (سبتمبر) ، وتشرين أول (أكتوبر) ، ثم تدخل بياتها الشتوى وتعيـــــد دورة الحياة ، مما يجعل لهذا الجعل جيلا واحدا فى السنة (الشكل رقم ٢٤) .

العوائل الثانوية لهذه الحشرة : ليس لهذه الحشرة عائلا محددا ،ولكنها تتغـــذى على درنات البطاطس وجذور الفلفل والبنجر والكرنب والقرنبيط والكرفس .

الأهمية الاقتصادية : تحدث تلك الحشرات (اليرقات والحشرات الكاملة) ، أضـــــرارا للنباتات الاقتصادية حيث تتلف الجذور وأجزاء النبات الأخرى التى توجد تحت سطـــح التربة .

المقاومة :

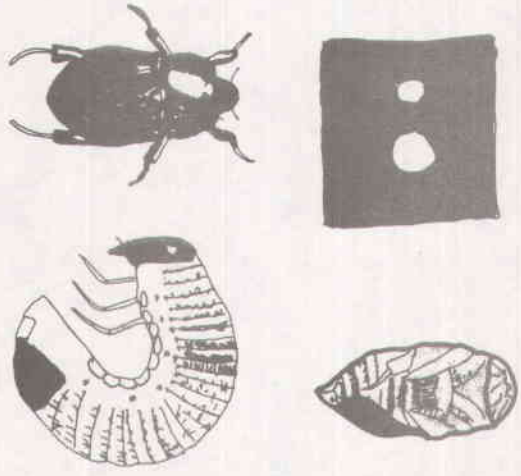
أ- المقاومة اليدوية والميكانيكية :

- جمع اليرقات والحشرات الكاملة الموجودة حول جذور نباتات قصب السكـــــر المصابة باليد اعدامها .
- استخدام المصايد الضوئية لجمع الحشرات الكاملة ، لأن الملاحظ أنها تجذب للضوء فى الليل خلال شهرى آب (أغسطس) وأيلول (سبتمبر) .

ب- المقاومة الكيماوية :

- معاملة التربة بأحد المبيدات ذات الأثر الطويل نسبيا ،مثل مبيدالدا ى الدرين *Dieldrin* بمعدل ٣ر٦٠ كجم من المادة الفعالة/هكتار، مع اضافة كمية مناسبة من الماء .

(شكل رقم ٢٣) النطاط ذو القرون الطويلة



(شكل رقم٢٤) أطوار الجعل ذو الظهر الجامد المختلفة

٣-١-١٣ الديدان البيضاء : White Grubs

Heteronychus licas klug

Family : Dynastidae

Order : Coleptera

سجلت هذه الحشرة بالوطن العربى فى جمهورية السودان فقط

مظهر الاصابة : اصفرار بعض المساحات المنزرعة كنتيجة للاصابة بالديدان البيضاء ، وهذه الأعراض تتشابه مع تلك التى تنتج عن الاصابة بحفارات الجذور ، مما يؤدى الى جفاف السوق ويسهل اقتلاعها باليد ، نظرا لتغذية الحشرات على المجموع الجذرى للنباتات .

دورة الحياة : لا زالت قيد الدراسة فى جمهورية السودان .

العوائل الثانوية : لم تسجل حتى الآن هذه الحشرة على عوائل أخرى .

الأهمية الاقتصادية : كنتيجة لاصابة هذه الحشرة لحقول القصب فى منطقة كنانة أدى ذلك الى خفض المحصول بنسبة تتراوح ما بين ٤٥ - ٥٠٪ .

المقاومة : لا زال القسم الزراعى فى كنانة يجرى بحوثا لتقرير أنسب المبيدات التى توقف ضرر هذه الحشرة .

٣-١-١٤ الحلم (العنكبوت الأحمـــر) : Red Spider Mites

Tetranychus (atlanticus Mc G) turkestani Ugar & Nir

Family : Tetranychidae

Order : Acarina

سجلت هذه الآفة بالوطن العربى فى الصومـــــال والعراق ومصر .

مظهر الاصابة : تظهر بقع فضية اللون على الأوراق كنتيجة لتغذية الحلم وامتصاصه للعصارة النباتية ، مما يجعل الأوراق النباتية بنية اللون فى النهاية ، وفى حالـــة الاصابة الشديدة تتساقط الأوراق . وينسج الحلم عند الاصابة الشديدة نسيجا حريريا يساعده على التنقل على أجزاء النبات المختلفة ، ويعمل ذلك النسيج على تجمـــــع الغبار على سطح النبات مما يعيق التنفس والتمثيل الضوئى للنبات .

دورة الحيـــاه : يفقس البيض الى يرقات تتميز بصغر حجمها وبطء حركتها ،ويكون لها ثلاثة أزواج فى الأرجل ، أما طورى الحورية الأول والثانى ، وكذلك الأفراد البالغـــة فتتميز بأربعة أزواج فى الأرجل (الشكل رقم ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧) .

العوائل الأخرى لهذه الآفة :

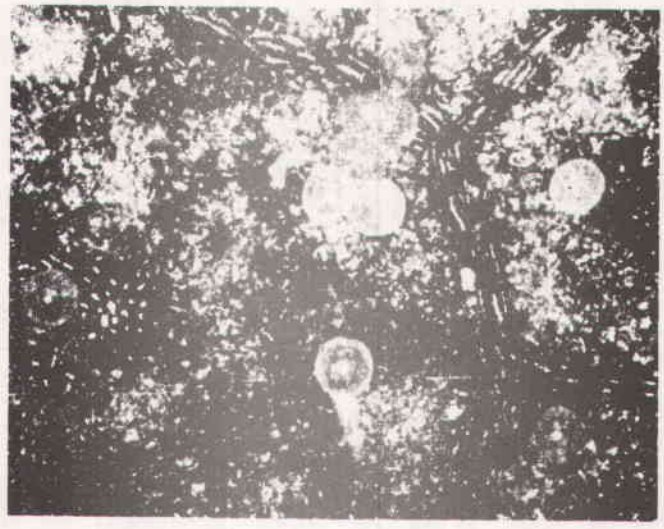
ليس لهذا الحلم عائل محدد ، ويصيب أغلب المحاصيل الحقلية والخضر وأشجـــــار الفاكهة ونباتات الزينة ،ويعيش بأعداد كبيرة على الأسطح السفلى لأوراق النباتـــات التى يصيبها .

الأهمية الاقتصادية : أهمية هذا النوع من الحلم تنحصر فيما يلى :

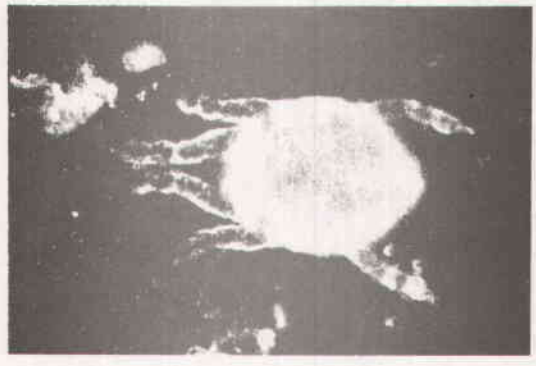
١- اضعاف النبات كنتيجة لامتصاص عصارته
٢- اعاقة عمليتى التنفس والتمثيل الضوئى للنبات .
٣- تشوه مظهر الأوراق وتغير لونها الطبيعى .
٤- سقوط الأوراق ذات الاصابة الشديدة .

المقاومة : يكافح العنكبوت الأحمر بأحد المبيدات الاكاروسية التالية :

١- كلثيـــن ١٨٫٥٪ *Kelthane E.C.* بمعدل ٤ لتر/هكتار(أو بمعدل ١٠سم^3/جالون ماء).



(شكل رقم ٢٥) بيض الحلم الأحمـــــــر



(شكل رقم ٢٦) الحلم الأحمر ـ طور اليرقة

٢- تديـــون ٨٪ *Tedion E.C.* بمعدل ٤ لتر/هكتار .

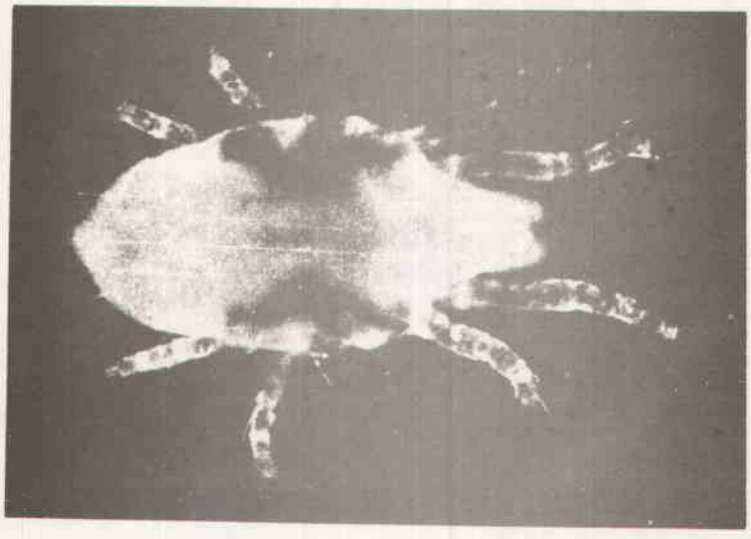
٣- مزيج من ١ جم كلثين + ٣ جم تديون بمعدل ٤ لتر/هكتار.

٤- أكركس ٣٠٪ *Acrex E.C.* بمعدل ٢ لتر/هكتار .

٥- نيوتوكس *Newtox* ١٢ر٥٠٪ *E.C.* بمعدل ٤ لتر/هكتار .

٦- كبريت *Sulpher* (هذا المبيد هو نفس المزيج المذكور فى الفقرة ٣)بمعدل ٨ كجم/هكتار

٧- تعفير النباتات بزهر الكبريت بمعدل ١٦ - ٢٠ كجم/هكتار .



(شكل رقم ٢٧) الحلم الأحمر - الطور الكامل

٣-٢ الفئـران والجـرذان : Rodents (Rats & Mices)

Subphylum : Vertebrata

Class : Mammalia

سجل وجود الفئران بالوطن العربى فـــى السودان ومصر فقط .

مظهر الاصابة : يستدل على الاصابة بالقوارض من التلف الذى يحدث للعقد والسلاميـات والقمم النامية ، وكذلك وجود برازتلك القوارض على النباتات ، ويمكن التعرف علـى مكان وجود الفئران بالفتحات والجحور التى تختبىء بها ، وكذا الآثار المميزة لمسارها على الأرض المبتلة .

دورة الحياة : القوارض حيوانات لبنية تتكاثر بالولادة ، وتتغذى الصغار المولـودة لفترة على لبن الأم ، ثم تتغذى بعد ذلك على النباتات ومنتجاتها (الشكل رقـم ٢٨ ، ٢٩).

أهم الأنواع المعروفـة :

- جرذ الحقل النيلـى : *Arvicanthis niloticus*

فأر كبير الحجم يعيش فى جحور يحفرها عند الترع والقنوات بعيدا عن الحقـول ، وهذه الجرذان تعد الأكثر انتشارا ، وتحدث ضررا للمجموع الخضرى .

- الفأر ذو البطن البيضاء : *Rattus frugivorus*

وهذا النوع توجد جحوره فى الحقول ، ويحدث ضررا فقط للسوق الغضة عند سطـح الأرض ، وكذا القمم النامية ، الا أنه يفضل منتصف السوق . وأشد أضرار ذلك الفأر تنشأ عن تغذيته على قواعد السوق عند النضج ، حيث تكون نسبة السكـر عالية ، وكذلك فمن وقت لآخر تتسلق تلك الفئران السوق للحصول على قطرات الندى .

- الفأر السـارق :

فأر متوسط الحجم يحفر سراديبا حول مخازن المزرعة ، ويهاجم ثمار الفاكهـة والخضر والحبوب ويقرض الآلات الخشبية الزراعية ويتلفها ،وهو سريع القفز عنـد مفاجأته ويوجد فى مصر منه نوعان هما :

- الفـــأر النرويجـي (الرمادي) : *Rattus norvegicus Berks*

- فأر الاسكندرية : *Mus rattus alexandrinus*

وهذه الأنواع تتغذى على عائد القصب وسلامياته .

الأهمية الاقتصادية : يمكن تقدير الاصابة بأحد الطرق التالية :

١- تعداد الحيوان (باستعمال المصايد) وتعتبر الاصابة شديدة عند مشاهدة الفأر متجولا نهارا .

٢- وجود مظاهر الاصابة فى الحقل حيث يمكن تقدير مدى الخسائر الناتجة

٣- عدد الجحور وازديادها عند الفحص فى فترات متفاوتة .

ومن جراء الاصابة بالقوارض تتحول سكريات القصب الى سكر أحـــــــادى وكحول وحامض خليك ، وذلك نتيجة لتعرض القصب لكائنات أخرى بعد أكل الفئـــران لاعواد القصب ، اضافة الى اصابة القصب بأمراض ثانوية مثل مرض العفن الأحمـــر .

الوقاية والمقاومة :

أ- **الوقـــاية** :

١- ازالة وحرق الأعشاب والحشائش وخاصة على الجسور .

٢- نظافة الحقول من البقايا النباتية .

٣- ازالة أكداس القمامة من القرى .

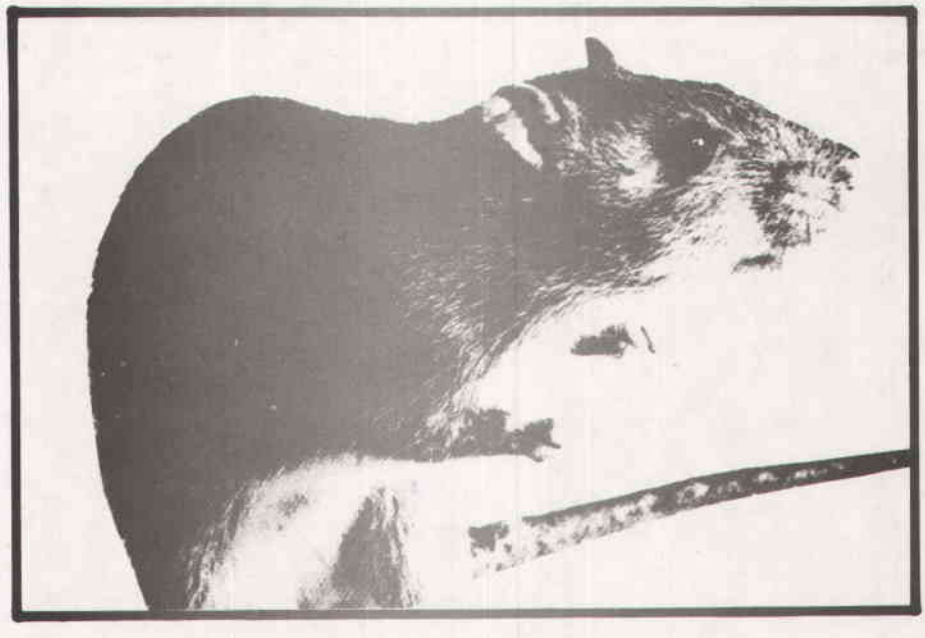
٤- عدم وضع أدوات وآلات الزراعة بطريقة غير منظمة حتى لا تكون مـــــأوى للقوارض .

٥- التعرف على الجحور وهدمها أو سدها بمادة اسمنتية لمنع القوارض من الخروج منها .

ب - **المقاومـــة** : يتم قتل القوارض بثلاث طرق ،وهى :

١- **طريقة ميكانيكية** : كاستعمال المصايد ، ولأسباب اقتصادية فانها قليلـــة الاستعمال ،ولا تصلح لمكافحة الأعداد الكبيرة من القوارض .

(شكل رقم ٢٨) آثار الضرر التى تحدثها القوارض لسيقان قصب السكر



(شكل رقم ٢٩) فأر الحقل ـ أحد الأنواع المهمة فى حقول قصب السكر

٢- الطرق الحيوية : كاستخدام الأعداء الطبيعية كالقطط ، وهناك بعض البحوث التى استخدمت فيها البكتريا أو الفيروسات الممرضة للقوارض ، ولكن يخشى من انتقال تلك الكائنات للانسان نفسه ، فتمرضه .

٣- الطرق الكيماوية : باستعمال السموم ، وهى أكثر الطرق فاعلية من الناحية الاقتصادية ويتم ذلك اما بالتبخير أو بوضع الطعوم السامة مخلوطة بالطعام الذى تفضله القوارض .

ومن أهم السموم المستعملة لمكافحة القوارض فوسفيد الزنك ، ويعمل على شكل طعم سام ويخلط بنسبة ٣٠ - ٥٠ جم/كجم من حبوب القمح أو جريش الذرة . ويفضل وضع طعم غير مسمم لفترة وجيزة مثل وضع الطعم السام حتى تتعود الفئران على التغذية عليه ، ثم يرفع ويوضع بدلا عنه الطعم السام .

كما أن هناك أنواعا أخرى من الطعوم السامة لا تحتاج الى وضع الطعم غير السام مسبقا ، مثل وارفارين وتومورين وسوريكا وتستخدم هذه المبيدات بخلطها بنسبة ٥ جم/كجم من جريش القمح أو الذرة ، وعندما تتناولها القوارض تتراكم السموم فى جسمها لفترة من الوقت ، وتقتل بعدها كنتيجة لحدوث نزيف داخلى . ويستمر فى مراقبة وضع الطعم السام كلما نفذ لفترة لا تقل عن خمسة عشر يوما .

ومن الطعوم الجاهزة والمحضرة والتى انتشر استعمالها فى مصر والعراق مبيد الكليرات Klerate الذى به مادة جاذبة ترغبها القوارض ، حيث يوضع فى أكوام منتشرة على حواف الحقول وفى وسطها .

٣-٣ الديدان النيماتودية :

وهى ديدان أسطوانية الشكل تتواجد فى جميع أنواع الأراضى الا أن كثافتها وأنواعها تختلف من مكان لآخر ، وأول ما ذكر عنها على نباتات القصب كان عام ١٨٨٧ ومن تلك الديدان ما يتطفل على جذور نباتات قصب السكر ولا تسبب ضررا كبيرا للجذور ، مثل أنواع الجنسين *Tylenchus* و *Aphelenchus* ، بينما أنواع أخرى تسبب أضرارا واضحة للمجموع الجذرى مثل بعض الأنواع التى تتبع الأجناس *Meloidogyne*, *Pratylenchus* , *Hoplolaimus*, *Tylenchorhynchus*

وينتج عن ذلك انخفاض فى كمية المحصول ونوعه ، بالاضافة الى أن تغذية الديدان النيماتودية على الجذور وامتصاصها لعصير النبات قد يظهر أعراض نقص للعناصر على النباتات ، كما تعتبر تلك الديدان من العوامل الهامة التى تعمل على احداث ثقوب بالجذور نتيجة لتطفلها ، مما ساعد على دخول كثير من الفطريات الى المجموع الجذرى مسببة أمراضا عديدة .

وأنواع الديدان النيماتودية المنتشرة فى حقول قصب السكر بالوطن العربى موضحة بجدول رقم (٦) ، ويظهر ان بعضها متطفل على جذور القصب والبعض الآخر يوجد مصاحبا للمجموع الجذرى .

مظهر الاصابة :

١- الأعراض على المجموع الخضرى تشبه أعراض نقص العناصر ، كصغر حجم النباتات وتقزمها ، وجفاف قمة وحواف الأوراق واصفرارها .

٢- الأعراض التى تظهر على المجموع الجذرى عبارة عن اختزال فى حجم الجذور وقصرها وغياب الشعيرات الجذرية ، وتظهر قرح بنية على الجذور ، الا أن الجنس *Meloidogyne* ينتج أورام على الجذور ذات أحجام مختلفة ، وغالبا ما يصاحب الأورام تجعد للجذور .

العوامل التى تؤثر على مجموع الديدان النيماتودية فى التربة :

- الرطوبة ذات تأثر هام ، حيث تؤثر على نمو الديدان النيماتودية ، وتكاثرها وحركتها ، واصابتها لجذور العائل .

جدول رقم (٦): يبين توزيع الديدان النماتودية التى تصيب قصب السكر فى الأقطار العربية التى تزرع قصب السكر

التسلسل	الأسم العربى	الاسم العلمى	تواجد الديدان النماتودية				
			السودان	الصومال	العراق	المغرب	مصر
	أولا - الديدان المتطفلة :						
١	نيماتودا ابريه	*Heterodera sp.*					+
٢		*Longidorum africans*	+				+
٣		*Longidorum sylphus*			+		
٤	نيماتودا تعقد الجذور	*Meloidogyne incognita*					+
٥	نيماتودا تقرح الجذور	*Paratylenchus crenatus*					+
٦		*Parathylenchus thornei*					+
٧		*Paratylenchus detetteri*	+				
٨		*Paratylenchus sudanensis*	+				
٩		*Paratylenchus zeae*			+		
١٠		*Tylenchorhynchus sp.*	+		+		+
١١	نيماتودا خنجرية	*Xiphenemia sp.*	+				
١٢		*Xiphenemia insigine*					+
	ثانيا - ديدان نماتودية مصاحبة لجذور قصب السكر:						
١	نيماتودا حلزونية	*Helicotylenchus digonicus*	+				
٢		*Helicotylenchus dihystera*			+		
٣		*Hoplolaimus sp.*	+				
٤	نيماتودا تاجية	*Hoplolaimus egyptunsis*	+				
٥		*Hoplolaimus columbus*					+
٦	نيماتودا دبوسية	*Paratruphurus lobatus*	+				
٧		*Rotylenchus sp.*	+				
٨		*Rotylenchus rseniformis*					+
		Scutellonema sp.	+				

- درجة الحرارة ذات تأثير مباشر على نمو وحيوية وتكاثر الديدان النيماتودية ، ومعظمها يلائمها درجات الحرارة من ١٨ - ٣٠°م ، وعلى ذلك نرى أن أعداد الديدان النيماتودية بالتربة تختلف من فصل لآخر من فصول السنة .

- نوع التربة ، حيث تكثر الديدان النيماتودية فى الأراضى الخفيفة عنها فى الأراضى الرملية والثقيلة .

الأهمية الاقتصادية : جرت مجاولات للربط بين أعداد الديدان النيماتودية فى حقول القصب وأثر ذلك على المحصول ، غير أن النتائج غير قاطعة فى هذا الشأن الا أنه من المؤكد بأن الاصابات النيماتودية ذات أثر على المحصول .

والخسائر الناتجة عن تلك الديدان تكون اما مباشرة كنتيجة لتغذية الديدان على الجذور أو التسبب فى تكون قرح على الجذور مما يقلل من كفاءتها ، أو غير مباشرة كنتيجة لثقب الجذور مما يسمح للفطريات وكائنات التربة الأخرى بمهاجمة أنسجة الجذور .

المقاومة :

(١) اتباع دورة زراعية مناسبة .
(٢) اضافة المخصبات العضوية الى التربة حيث تحوى كثير من الكائنات التى تتطفل على الديدان النيماتودية .
(٣) استخدام أصناف مقاومة ، الا أنه لم يبذل جهد واضح بواسطة المربين فى هذا المجال وعموما الاصناف الحالية تختلف درجة اصابتها بالانواع المختلفة من الديدان النيماتودية .
(٤) استخدام المبيدات النيماتودية المحببة ، مثل نيماكور ١٠٪ ، فيوريدان ١٠٪ ، تيميك ١٠٪ ، بخلطها بالتربة على عمق ٢٠ - ٢٥سم، ٨ر٢٠ - ٦ر٤١ كم/للهكتار ثم تروى الأرض مباشرة عقب وضع المبيد ، والسائلة مثل *Vapam* أو *Vydate* ٢٤٪ بمعدل ٢ر٧ - ٨ر١٠ كجم/هكتار ، ويتم الرش بعد الانبات بثلاثة أسابيع ، ويمكن الرش مرة أخرى بعد أسبوعين من الرشة الأولى ، كما يمكن الرش مرة واحدة بالفايديت السائل ٢٤٪ بعد المعاملة بأحد المبيدات المحببة السابقة وهذا يعطى نتيجة أفضل فى عملية المقاومة . كما أن المركب

o.o. diethyl - 0 [P - (methylsulphinyl) phenyl]. phosphorothioate

قد أدى لنتائج طيبة نظرا لأن المبيد يضاف مع الأسمدة وقت الزراعة ، ويبقى لفترة طويلة فى التربة ، ويؤدى استخدامه لزيادة المحصول بدرجة جوهرية وكذلك بعمل على مقاومة ثاقبات الساق الحشرية .

وفى العراق أدى استعمال مخلوط *D,D* بنسبة ٤٠ - ٨٠سم^3/م^2 قبل الزراعة بثلاثة أسابيع نتائج مشجعة وجيدة ، وكذلك فان اضافة مادة *Facudan* بنسبة ٢٠ - ٢٥ جم/م^2 أثناء الزراعة قد أدت أيضا الى نتائج جيدة فى مقاومة الديدان النيماتودية .

الباب الرابع
الحشائش التى تتواجد
في
حقول قصب السكر

الباب الرابع

الحشائش (الأدغال) التى تتواجد فى حقول قصب السكر فى الوطن العربى

٤-١ مقدمة :

الحشائش هى النباتات التى تنمو من تلقاء نفسها فى مكان غير مفروض أن توجد فيه ، أو النباتات التى تنمو فى غير مكانها . وتشمل الحشائش أنواعا نباتية مختلفة ، فمنها الأشجار والشجيرات والنباتات العريضة الأوراق والنجيليات والنباتات المائية الطافية أو المغمورة وكذلك النباتات الزهرية المتطفلة وغيرها . وتتمتع الحشائش بكثير من الصفات التى تساعدها على المحافظة على بقائها وانتشارها بالرغم من المحاولات الكثيرة التى تبذل لابادتها والتخلص منها ، ومن ضمن هذه الصفات ما يأتى :

١- القدرة على النمو فى بيئات مختلفة من حيث نوع الأرض والظروف الجوية .

٢- لكثير من أنواع الحشائش قدرة كبيرة على التكاثر السريع ، اما عن طريق البذور أو التكاثر الخضرى بالعقلة أو البصيلات أو كلاهما (بذور وتكاثر خضرى).

٣- انتاج أعداد هائلة من البذور فى كل موسم ، وعلى سبيل المثال فان عنب الديب يعطى حوالى ١٧٠ الف بذرة فى السنة .

٤- بعض الحشائش لها القدرة على تعويض ماقد تفقده من أجزاء أثناء النمو،خصوصا الحشائش المعمرة ، كالنجيل مثلا . فاذا ما أزيلت ساق أو أوراق النجيل ، فان ما يبقى من النبات تحت سطح الأرض (الريزوم) يعطى سيقانا وأوراقا جديدة بدل التى فقدت .

٥- كثير من الحشائش لا تنبت بذورها كلها فى وقت واحد اذا ما توفرت الظروف المناسبة للانبات ، فجزء منها ينبت مباشرة والجزء الآخر يبقى كامنا فى التربة لينبت بعد فترة أخرى .

ولكل هذه الأسباب ، فانه ليس من المستغرب ألا يتمكن المزارع مهما بذل من جهد فى مكافحة الحشائش على التخلص نهائيا من نمو الحشائش ومنافستها لمحاصيله .

فالنجاح فى مكافحة الحشائش لا يمكن أن يكون تاما بل يكون جزئيا فقط وتتوقف درجته على الجهد المبذول فى المكافحة .

٤-٢ عوامل انتشار الحشائش بالحقل :

تنتشر بذور الحشائش بحقول قصب السكر بوسائل شتى ، فقد تنتشر محمولة بالهواء ، أو عن طريق مياه الرى ، أو عن طريق الانسان أو الحيوان . وحتى يتم ذلك ، تحورت البذور أو التقاوى حتى يسهل نقلها بالوسيلة المناسبة . فمن ذلك مثلا ، أن تكون الثمار التى تحوى البذرة مزودة بزوائد مشطية أو غشائية أو مجنحة أو غير ذلك ، أو أن تكون البذور خفيفة بالقدر الذى تحمل به مع ماء الرى ، كما تقوم بعض الالآت المستعملة فى خدمة الأرض بنقل أجزاء من النباتات ، أو الريزومات من مكان لآخر أو أن تتحرك بذور الحشائش مع التربة من موقع لآخر .

٤-٣ تقسيم الحشائش :

ان طبيعة حياة الحشائش ونموها وطريقة تكاثرها تحدد الطرق التى تستعمل فى مقاومتها والتخلص منها . فمن الحشائش ما هو حولى أو ذو حولين ومنها ما هو معمر ، وعليه تنقسم الحشائش على أساس دورة حياتها الى :

٤-٣-١ الحشائش الحولية : وهذه تتم دورة حياتها من الانبات وحتى تكوين البذور خلال موسم واحد ، ثم تموت . وتنقسم الحشائش الحولية الى مجموعتين ، حوليات صيفية وأخرى شتوية . والحشائش الصيفية تنمو فى الربيع والصيف مع المحاصيل الصيفية ، ولكنها لا تنمو فى الشتاء ، بعكس الحشائش الشتوية التى تنمو خلال موسم الشتاء مع المحاصيل الشتوية . وتعتمد الحشائش الحولية على البذور فى تكاثرها وانتشارها ، وفى معظمها ينتج النبات الواحد من عشرة آلاف الى مليون بذرة . وهذه البذور لا تنمو فى وقت واحد ،بل يبقى بعضها كامنا فى الأرض وقادرا على الانبات لعدة سنوات ، ثم تنبت كلما وافقتها الظروف البيئية .

الحشائش الحولية أسهل فى مقاومتها بالعزيق عن الحشائش ذات الحولين أو الحشائش المعمرة ، فاذا اهتم المزارع بازالتها من حقله قبل أن تكون بذورا فلن تكون لها طريقة أخرى للظهور الا عن طريق البذور الكامنة فى الأرض منذ مدة طويلة ، وهذه البذور تكون عادة قليلة نسبيا . الا أنه ، فى الوقت نفسه ، يمكن أن تنتقل بذور مثل هذه الحشائش ، الى الأرض الخالية منها ، عن طريق مياه الرى أثناء سيرها فى القنوات التى ينمو على حوافها كثير من هذه الحشائش .

٤-٣-٢ الحشائش ذات الحولين : نباتات هذه الحشائش تعيش فى الأرض لمدة سنتين ، ويكون نموها فى العام الأول بطيئا وخضريا فقط ، حيث يتكون الجذر ومجموعة من الأوراق المفترشة على سطح الأرض مباشرة ، وفى العام الثانى تنمو السوق والأفرع الثمرية ، وهذه تكون البذور ثم تموت . وتنبت بذورها اما فى الخريف أو الربيع ، ولهذا فانها تنمو مع المحاصيل الشتوية أو الصيفية . ومقاومة هذه الحشائش تكون بازالة نموات السنة الأولى ، و إذا اكتشف منها ما يكون قد بقى للعام الثانى فلابد من ازالته فورا وقبل تمام نضجه وتكوينه للبذور .

٤-٣-٣ الحشائش المعمرة : تعيش هذه الحشائش لأكثر من عامين ، وقد تعيش الى ما لا نهاية وباستمرار تحت سطح الأرض أو فوقها . ويوجد نوعان من الحشائش المعمرة طبقا لطريقة تكاثرها ، ويضم النوع الأول الحشائش المعمرة البسيطة ، وهى التى تتكاثر بالبذور فقط ولكنها تستطيع النمو من الأجزاء البسيطة . أما النوع الثانى فيضم الحشائش المعمرة الزاحفة ، وهذه تتكاثر أساسيا بالدرنات أو العقل ، أو بالسيقان الزاحفة الأرضية أو الهوائية ، أو بالابصال والبصيلات ، بجانب تكاثرها بالبذور . ومن أمثلة هذا النوع ، النجيل والسعد . ويمكن لبذور هذين النوعين أن تنبت صيفا وشتاء ، وتنتشر هذه الحشائش فى حقول جميع المحاصيل ، خصوصا فى المحاصيل المعمرة كقصب السكر .

وتعتبر الحشائش المعمرة الزاحفة أصعب أنواع الحشائش فى مقاومتها كيماويا أو ميكانيكيا ، فعند ازالة الجزء الخضرى النامى فوق سطح الأرض ينمو الجزء الموجود منها تحت الأرض ليعطى نباتات جديدة فوق سطح الأرض ، ويستلزم الأمر تكرار عملية الازالة ، وبالتالى زيادة التكاليف .

٤-٤ أضرار الحشائش :

لتواجد الحشائش بحقول قصب السكر عدة أضرار ، أهمها :

٤-٤-١ . انخفاض الانتاجية . : تعتبر الحشائش من أهم الآفات التى تقل من انتاجية قصب السكر ، وذلك نظرا لأنها تنافس نباتات القصب على الغذاء والماء والضوء . ولقد لوحظ أن انتاجية الفدان من قصب السكر قد تقل بنسبة تتراوح بين ١٥ الى ٤٠٪ ، كنتيجة لتواجد وانتشار الحشائش بالحقل ، وذلك اعتمادا على نوعية وكمية الحشائش المتواجدة ، ونوع قصب السكر المنزرع ، والطرق الفلاحية المتبعة فى زراعته .

٤-٤-٢ زيادة تكاليف الانتاج : تزيد تكلفة الانتاج كذلك حسب كميات الحشائش المنتشرة بالحقل وأنواعها ، وذلك بزيادة الانفاق على عمليات مكافحتها ، سواء كانت بالأيدى العاملة ، أو ميكانيكيا ، أو كميائيا باستعمال مبيدات الحشائش . كما أن تواجد الحشائش بالحقل يعوق ويزيد من تكلفة عمليات حصاد المحصول .

٤-٤-٣ نقل عدوى بعض الأمراض : بعض الحشائش تكون عائلا بديلا لبعض الأمراض أو الحشرات الضارة بالمحصول ، فمثلا دودة ساق القصب تعيش على بعض الأعشاب النجيلية ، وتمضى عليها فترة من الزمن ، ثم تنتقل لنباتات قصب السكر عند زراعته . وكذلك فان بعض الحشائش تؤوى أو تصاب ببعض مسببات أمراض قصب السكر .

٤-٤-٤ الاضرار بصحة الحيوان أو الانسان : قد تسبب بعض الحشائش أضرارا بصحة الانسان أو الحيوان ، حيث تنشأ أمراض الحساسية من استنشاق حبوب اللقاح ، أو يحدث التسمم نتيجة لأكل الثمار السامة (عنب الديب) .

٤-٤-٥ انخفاض كفاءة الممرات المائية : وجود الحشائش المائية فى قنوات الرى والمصارف وغيرها يسبب خسائرا كبيرة . وفى المناطق التى تعتمد على الرى فى الزراعة ، كما فى مناطق انتاج قصب السكر فى العالم العربى ، ينخفض معدل انسياب المياه فى قنوات الرى ، ويترسب الطمى ،على جوانبها ، فينخفض بذلك تصرفها ، وتقل كفاءتها فى عملية الرى ، كما أن تواجد الحشائش بقنوات الرى يقلل من كمية المياه المتاحة لرى المحصول ، حيث أن كمية كبيرة من المياه تفقد بالتبخر من سطح المياه أو بالنتح من سطح نباتات الحشائش .

٤-٥ أنواع الحشائش المتواجدة بحقول قصب السكر فى الوطن العربى :

تنتشر كثير من الحشائش فى حقول قصب السكر بالوطن العربى ، خصوصا وان طبيعة نمو هذا المحصول والظروف البيئية التى تناسب نموه والطرق المعتادة فى زراعاته تلائم نمو وانتشار أنواع عديدة من الحشائش فى حقوله ، منها الحولية وذوات الحولين والمعمرة . وقد حصر من الحشائش التى تتواجد وتنتشر بكثرة فى حقول قصب السكر ، وتسبب أضرارا للمحصول ، الحشائش المذكورة أدناه . ويوضح الجدول رقم (٧) تواجد كل منها فى الأقطار العربية .

٤-٥-١ الحشائش الحولية : وأهمها الحشائش التالية :

جدول رقم (٧) يبين انتشار الحشائش الضارة بمزارع قصب السكر فى الأقطار العربية المنتجة له

الاسم العربى	الاسم العلمى	اسم العائلة	تواجد الحشائش				
			السودان	الصومال	العراق	المغرب	مصر
غاقول	*Elhagi maurorum*	*Papilionaceae*			+		
كنورة	*Cardida draba*	*Crucifereae*			+		
مديد العليق	*Convolvulus arvensis*	*Covolvulaceae*	+		+		+
النجيل الشيل	*Cynodon dactylon*	*Gramineae*	+	+	+	+	+
سعد	*Cyperus rotundus*	*Gramineae*	+	+	+	+	+
الداتورة	*Datura stramonium*	*Solanaceae*	+				+
دفرة	*Digitaria sangunalis*	*Gramineae*	+				+
أبوركبة - دهنان	*Echinochloa colonum*	*Gramineae*	+		+		+
الحلفا	*Imperata cylindrica*	*Solanaceae*			+		+
خباز	*Malva parviflora*	*Malvaceae*			+		
زباد	*Plantago lanceolata*	*Plantaginaceae*			+		
رجلة	*Portulaca oleracea*	*Portulacaceae*	+	+			+
ذيل القط	*Setaria glauca*	*Gramineae*	+				+
ذيل الفار	*Setaria veticillata*	*Gramineae*	+				+
عنب الديب	*Solanum nigrum*	*Solanaceae*	+		+		+
الشبيط	*Xanthium spinosum*	*Compositeae*					+

٤-٥-١-١ الداتورا : *Datura stramonium*

الداتورا (الشكل رقم ٣١) نبات حولى يتبع للعائلة الباذنجانية *Solanaceae* ، ويكثر انتشاره فى حقول قصب السكر فى كل من السودان ومصر ، ويكثر نموه فى فصل الصيف ويقل فى الشتاء .

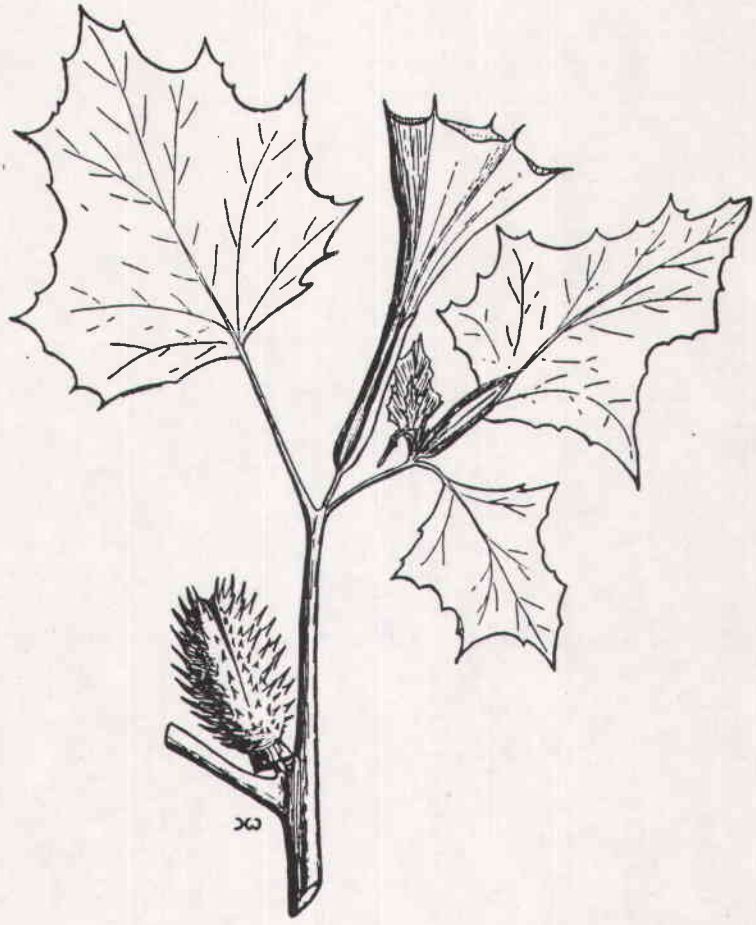
نبات الداتورا مخدر كريه الرائحة ،ويبدو ذلك واضحا عند الضغط على النبات بين أصابع اليد . وبذور الداتورا سامة وتحدث أضرارا كبيرة للحيوانات اذا اقتاتت عليها .

للداتورا جذر أصلى وتدى متفرع ، والساق قائمة ومستديرة ومتفرعة . الساق خضراء اللون وتزداد صلابتها بتقدم نضج النبات . الأوراق البسيطة معنقة خضراء اللون ومسننة الحافة . الأزهار كبيرة وبيضاء اللون وحيدة . الثمرة علبه مستديرة أو منحنية وعليها أشواك ، وتنفتح العلبة المستقيمة على طول أربعة مصاريع ، وتنفتح العلبة المنحنية بدون انتظام . البذور سوداء كاوية.

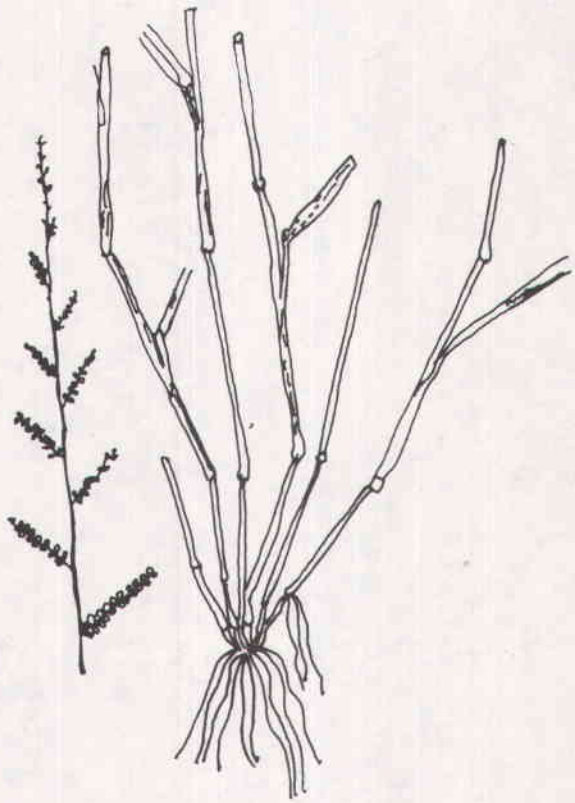
٤-٥-١-٢ أبو ركبة : *Echinochloa colonum*

أبو ركبة (الشكل رقم ٣٢) نبات حولى يتبع للعائلة النجيلية *Gramineae* ويتواجد بكثرة فى حقول قصب السكر فى كل من السودان والعراق ومصر .

يتراوح ارتفاع النبات بين ٢٠ - ٦٥ سنتيمترا ، عار من الشعر ،السيقان متفرعة ، قائمة أو زاحفة . الأوراق خضراء ، وغالبا ما تكون مغلفة بأحزمة بنفسجية غامقة عرضية ، ويتراوح طول النصل بين ٧ - ٢٠ سنتيمترا وعرضه من ٣ - ٦ سنتيمرات ، ولا يوجد لسين . النورة رفيعة قائمة ، وعبارة عن عناقيد زهرية متعددة ، متباعدة وملتصقة على محور بانكل ، وطول العنقود الزهرى من ١ - ٢ سنتيمترا . السبلات مرتبة بحيث تكون كل أربعة منها على جانب واحد من المحور ، ولونها أخضر ، وغير مسفاه ، وشكلها بيضاوى . يبلغ طول السنيبلة من ٢ر٥ - ٣ مليمترات ، والقنابع اثنتان - غير متساويتين ويغطيهما الشعر وتحتويان على زهرتين ، احداهما خصبة والأخرى عقيمة .



(شكل رقم ٣١) الداتـــوره *Datura stramonium*



(شكل رقم ٣٢) أبو ركبـــة *Echinochloa colonum*

٤-٥-١-٣ الخبـــاز : *Malva parviflora*

الخباز (الشكل رقم ٣٣) نبات حولى يتبع للعائلة الخبازية *Malvaceae* ، ويوجد بكثرة فى حقول قصب السكر بالعراق .

يتراوح ارتفاعه بين ٥ - ٥٠ سنتيمترا ، ويغطيه الشعر فى أطوار نموه الأولى ،السيقان قائمة أو زاحفة ، الأوراق مستديرة فى شكلها الخارجى ، ويبلغ طولها من ١ - ٤ سنتيمترات ، كلوية أو قلبية الشكل عند القاعدة . الاذينات رمحية مستطيلة الى بيضاوية ، وطولها من ٣ - ٧ مليمترات . العناقيد الزهرية أبطية ، تحتوى على ٢ - ٤ أزهار أو أكثر . الكأس الخارجى يتكون من ثلاث قنيبات يبلغ طولها ثلثى طول الكأس ، والذى يبلغ طوله ٣ - ٦ مليمترات ، وأجزاء الكأس بيضاوية أو مستديرة . والبتلات لونها قرنفلى الى ارجوانى ، وأحيانا أبيض . البذيقات شبكية التجعيد ولها عرفات كاملة ، أو عرفية مسننة .

٤-٥-١-٤ ذيل القـــط : *Setaria glauca*

ذيل القط (الشكل رقم ٣٤) نبات حولى يتبع للعائلة النجيلية *Gramineae* ويوجد فى حقول قصب السكر فى كل من مصر والسودان .

يبلغ ارتفاع نبات ذيل القط من ٦ - ٨٠ سنتيمترا . الأفرع قائمة أو منحنية رهيفة ويتراوح عدد عقد الفرع بين ٣ - ٦ عقد . الأوراق خضراء اللون ولا يوجد عليها شعر . النصل مستدق الطرف وعروقه خشنة ، وطوله من٥ - ١٥سنتيمترا ، وعرضه ٢ مليمترا ، وتميل الأغماد العليا للانتفاخ ، واللسين غائر شفاف ومسنن ، ويبلغ طوله نحو ٣ - ١٥ مليمترا . النورات كثيفة ومغطاة بأشواك ، وأفرعها مقسمة تقسيما خفيفا . النورات بيضية أو أسطوانية وقد تكون مفصصة .

السنيبلة ضيقة مستطيلة ووحيدة الزهرة . القنابع خشنة وعلى حوافها شعيرات دقيقة . العصيفة رقيقة خماسية العروق ،وعلى قمتها المفلطحة العريضة أسنان رقيقة . الاتب أقصر من العصيفة ، وتغلف الحبة جيدا بالعصيفة الخارجية والداخلية .

٤-٥-١-٥ عنب الديب : *Solanum nigrum*

عنب الديب (الشكل رقم ٣٥) نبات حولى يتبع للعائلة الباذنجانية *Solanaceae* ويتواجد بحقول قصب السكر فى كل من السودان ومصر .

يتراوح ارتفاع النبات بين ٣٠ - ٦٠ سنتيمترا ويغطيه شعر خفيف . الساق قائم ، متفرع ومضلع . الأوراق معينية بيضاوية ، حوافها كاملة أو متموجة ، مسننة ، معنقة . الأزهار مرتبة فى عناقيد خيمية الشكل . أعناق الأزهار قائمة لكنها تصبح متدلية عند الاثمار . التويج مكون من خمسة أجزاء ، ولونه أبيض . الأسدية تشكل مخروطا حول الميسم . الثمرة عنبة كروية ، لونها أخضر فى بداية تطورها ثم تصبح سوداء عند النضج . البذور كثيرة ، كروية قطرها ٢ مليمترا تقريبا .

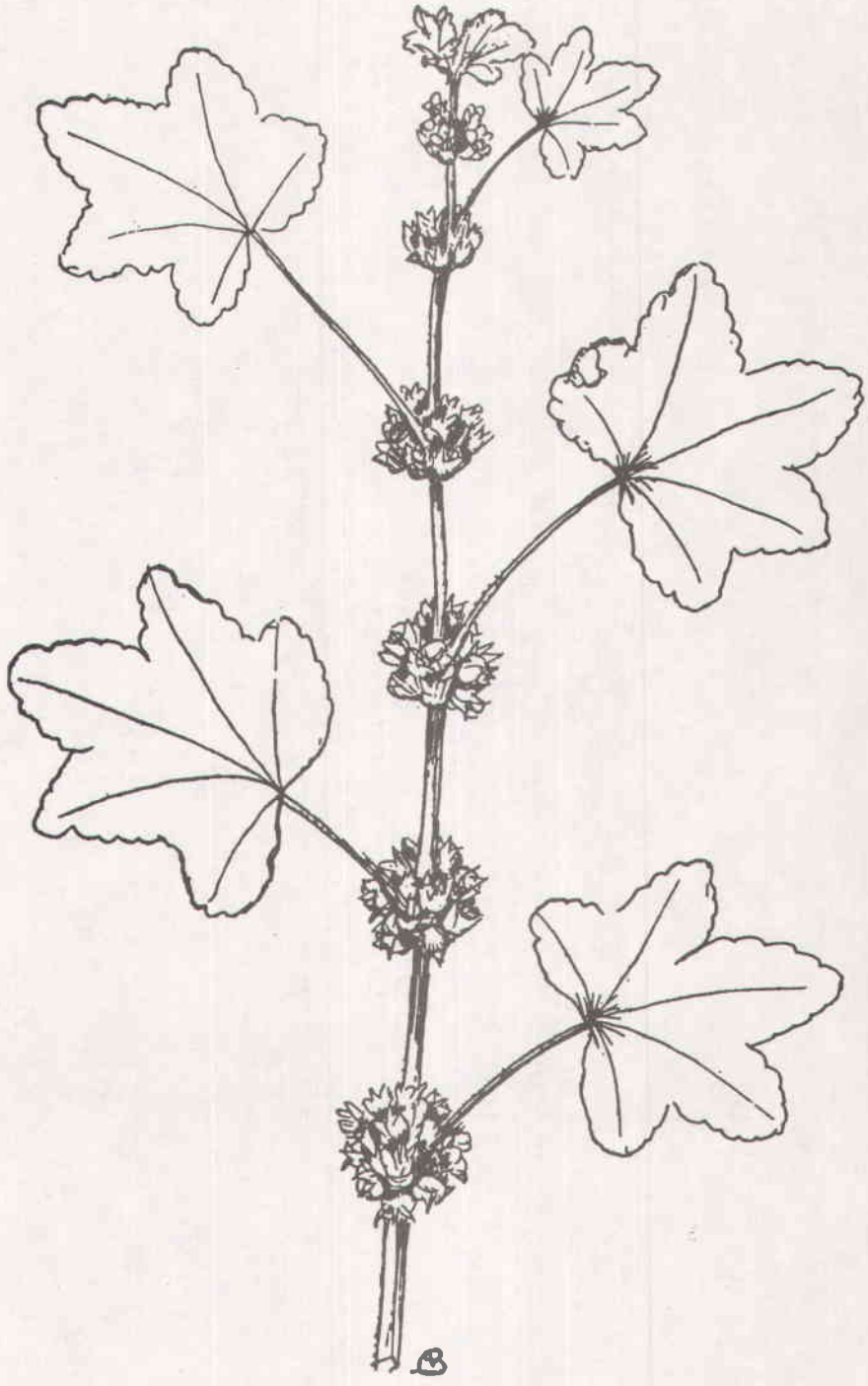
٤-٥-١-٦ الشبيط : *Xanthium spinosum*

الشبيط (الشكل رقم ٣٦) نبات حولى يتبع للعائلة المركبة *Compositeae* ويوجد بكثرة فى حقول قصب السكر فى مصر .

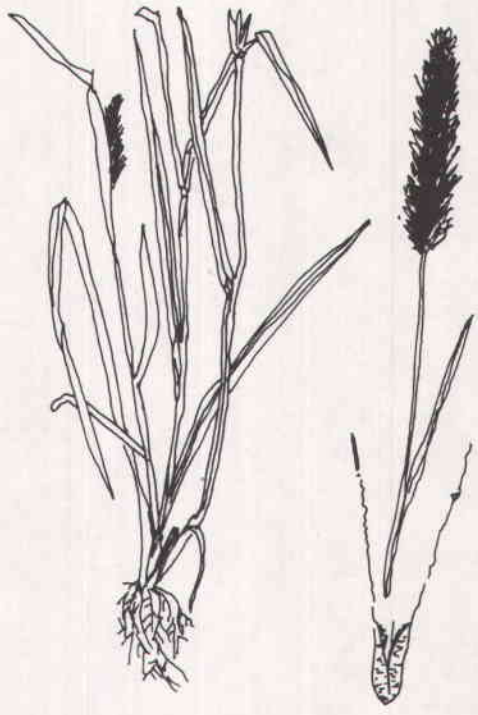
يتراوح ارتفاعه بين ٣٠ - ١٠٠ سنتيمتر ، شوكى ، السيقان قائمة . وتتواجد فى قاعدة كل ورقة شوكة مكونة من ثلاثة أجزاء طولها من ١ - ٣ سنتيمترات . الأوراق لها أعناق قصيرة ومغطاة بشعر أبيض كثيف منضغط على السطح السفلى . السطح العلوى أخضر داكن اللون ، يبرز فيه عرق وسطى أبيض اللون . شكل الأوراق رمحية مستطيلة أو معينية ، اما كاملة أو مجزأة لثلاثة أجزاء ، والجزء الأوسط منها هو الاطول . الرؤوس الثمرية منفردة ابطية ولها منقاران قصيران مستقيمان على شكل شوكتين ، والرؤوس مغطاة باشواك خطافية .

٤-٥-١-٧ الدفرة : *Digitaria Sangunalis*

الدفرة (الشكل رقم ٣٧) نبات حولى يتبع للعائلة النجيلية *Gramineae* ويكثر تواجده فى حقول قصب السكر فى السودان ، يتكاثر بالبذور ، النورة تظهر فى شكل منفرد من قمة الأفرع ، وعددها من ٣ الى ٦ سنابل ، وكأنها تخرج من نقطة واحدة .

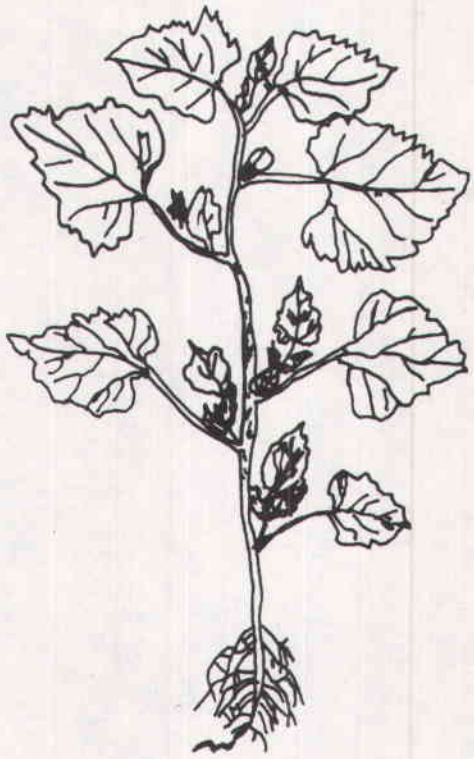


(شكل رقم ٣٣) خبـــــاز *Malva parviflora*

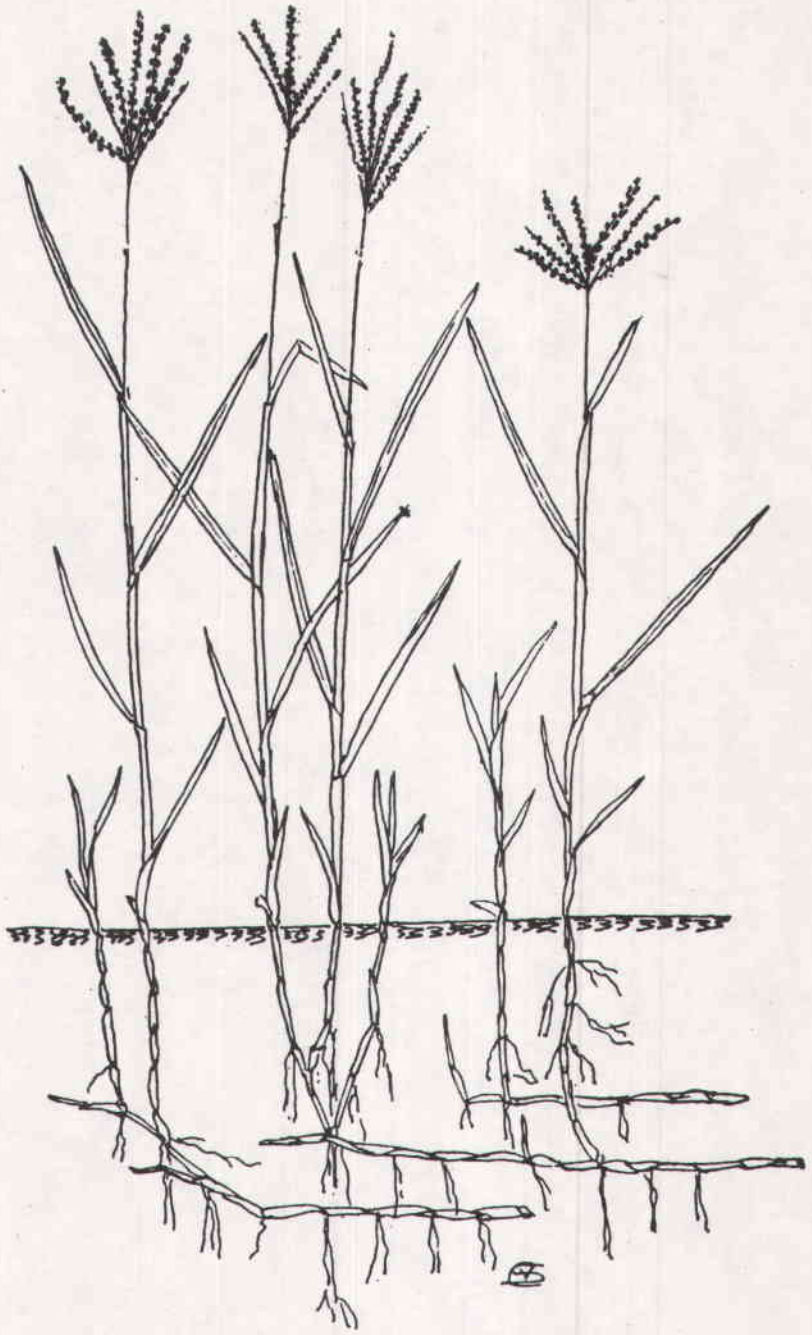


(شكل رقم ٣٤) ذيل القـــط *Setaria glauca*

(شكل رقم ٣٥) عنب الديـــــب *Solanum nigrum*



(شكل رقم٣٦) الشبيـــــــط *Xanthium spinosum*



(شكل رقم ٣٧) دفـــــــــره *Digitaria sangunalis*

٤-٥-١-٨ الرجلـــة : *Portulaca oleracea*

نبات الرجلة (الشكل رقم ٣٨) نبات حولى يتبع للعائلة الرجلية *Portulacaceae* وينتشر فى حقول قصب السكر بالسودان .

يتراوح طول النبات بين ١٠ - ٥٠ سنتيمترا ، السيقان زاحفة ، متفرعة ، سهلة الكسر ، كثيفة الورق ، لحمية ، تشكل فرشات كبيرة على سطح الأرض . الأوراق لحمية متقابلة ، جالسة . الأزهار جالسة ، متجمعة على أطراف السيقان أو فى زوايا التفريع ، تتفتح فقط فى وقت الصباح المشمس . الثمرة كبسولة رقيقة غشائية ذات خلية واحدة . البذور مستديرة أو كلوية الشكل .

٤-٥-١-٩ ذيل الفـــأر : *Setaria verticillate*

ذيل الفأر (الشكل رقم ٣٩) نبات حولى يتبع للعائلة النجيلية *Gramineae* ويتواجد فى حقول قصب السكر بالسودان .

يتراوح ارتفاعه بين ٣٠ - ٦٠ سنتيمترا . السيقان متجمعة قائمة أو صاعدة الأوراق مبسطة ، مستطيلة رفيعة ، تستدق الى قمة شوكية . السنابل متقطعة فى الجزء السفلى . السنيبلات محتضنة بشعريات خطافية متجهة للأسفل .

٤-٥-٢ الحشائش ذات الحوليـــن :

يبدو أن الحشائش ذات الحولين لا تتواجد بكثرة فى حقول قصب السكر بالـــدول العربية فى الوقت الحاضر .

٤-٥-٣ الحشائش المعمرة :

هذا النوع من الحشائش يتواجد بكثرة فى حقول قصب السكر بالدول العربية ، وقد تكون طبيعة نمو قصب السكر (محصول معمر) واحتياجاته البيئية من مناخ يتسم بدرجة حرارة متوسطة أو عالية وري مستديم ، عوامل مساعدة فى انتشار هذا النوع من الحشائش فى حقوله . ولقد حصرت الأنواع الآتية من الحشائش المعمرة :

٤-٥-٣-١ العاقـــول : *Alhagi maurorum*

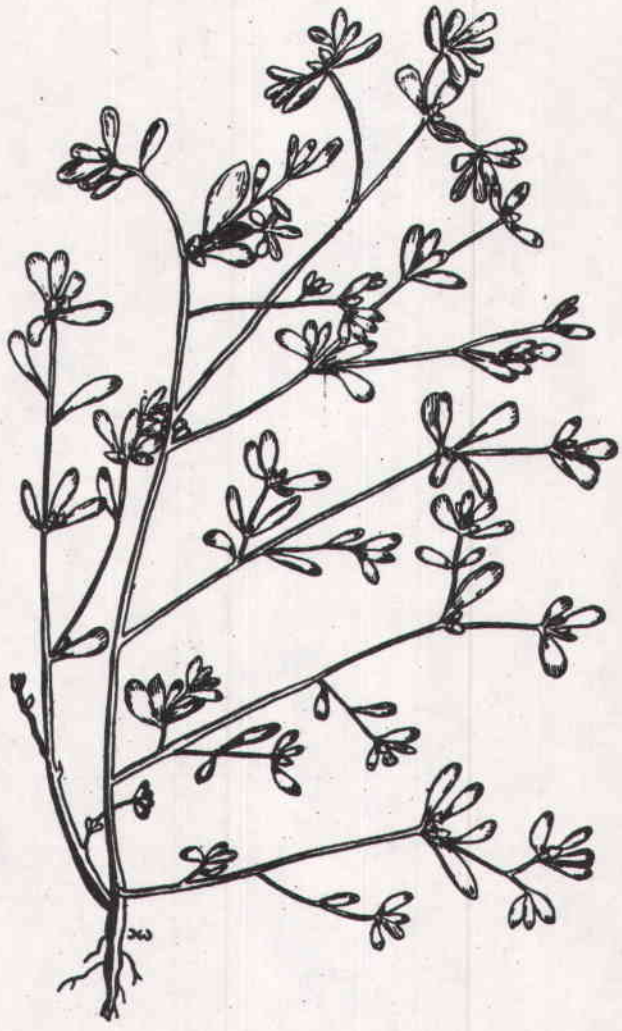
العاقول (الشكل رقم ٤٠) نبات معمر يتبع للعائلة الفراشية *Papilionaceae* ويتواجد بكثرة فى حقول قصب السكر فى العراق .

النبات شجيرى يتراوح ارتفاعه بين ٤ر٠ - ١ مترا . السيقان قائمة متفرعة ومضلعة طوليا . الأغصان والأشواك أسطوانية يغطيها شعر ناعم . طول الأوراق من ١ - ٢ سنتيمترا ، لها عنق قصير ، بيضاوى مقلوب الى مستطيل . الأزهار ابطية على أغصان شوكية . يبلغ طول التويج ثلاثة أضعاف طول الكأس . القرن أسفنجى، اسطوانى خيطى ، أحيانا يكون مخصرا بين البذور . البذرة كلوية الشكل بنية ناعمة .

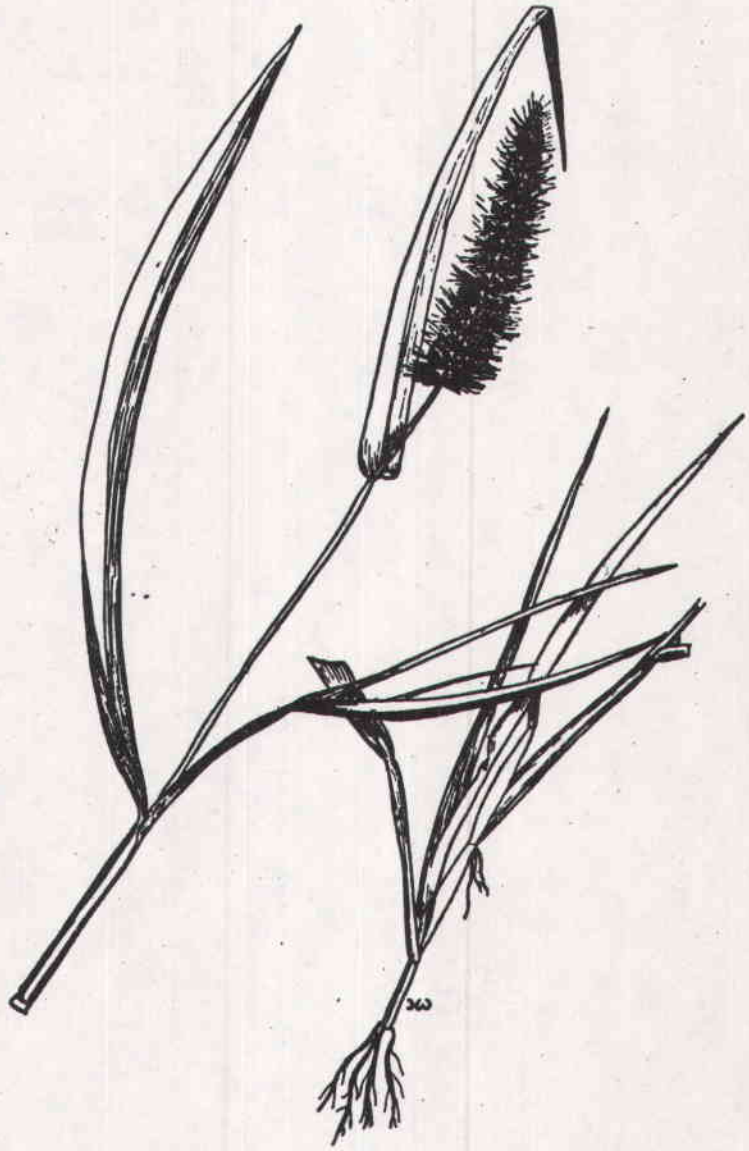
٤-٥-٣-٢ الكنـورة : *Cardida draba*

الكنورة (الشكل رقم ٤١) نبات معمر يتبع للعائلة الصليبية *Crucifereae* ويتواجد بكثرة فى حقول قصب السكر بالعراق .

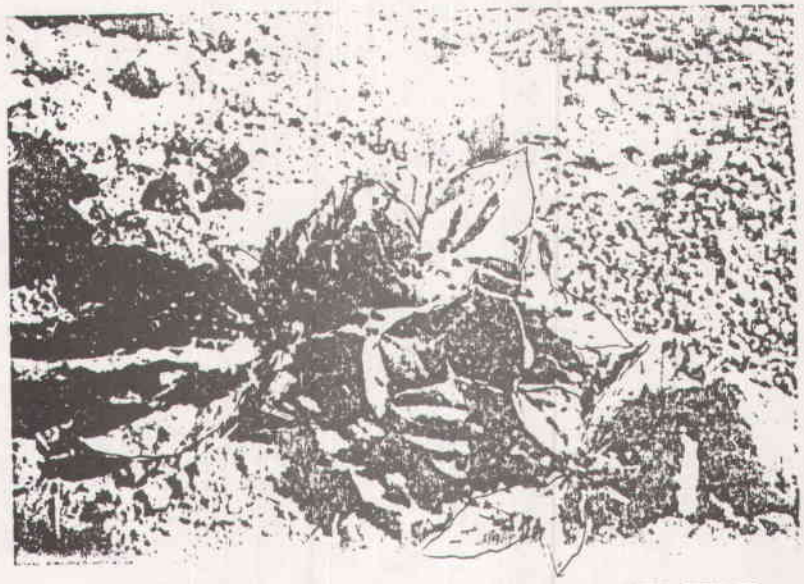
يتراوح ارتفاعه بين ١٠ - ٥٠ سنتيمترا ، وله جذر وتدى عميق وقاعـــدة خشبية متفرعة ، السيقان قائمة ، بسيطة أو متفرعة ، يصل طول الأوراق الـــى ١٠ سنتيمترات . أوراق الساق جالسة ، رمحية الى بيضاوية . الحواف كاملـــة أو مسننة . النورة بانكل قمية ، منبسطة كثيفة . لون الازهار أبيض . البتلات أطول من السبلات بمرتين . العناقيد الزهرية المثمرة مستطيلة . أعناق الثمـــار صاعدة أو منتشرة ، ويصل طول الثمرة الى ٥ مليمترات ، قلبية الشكل ، لهـــا



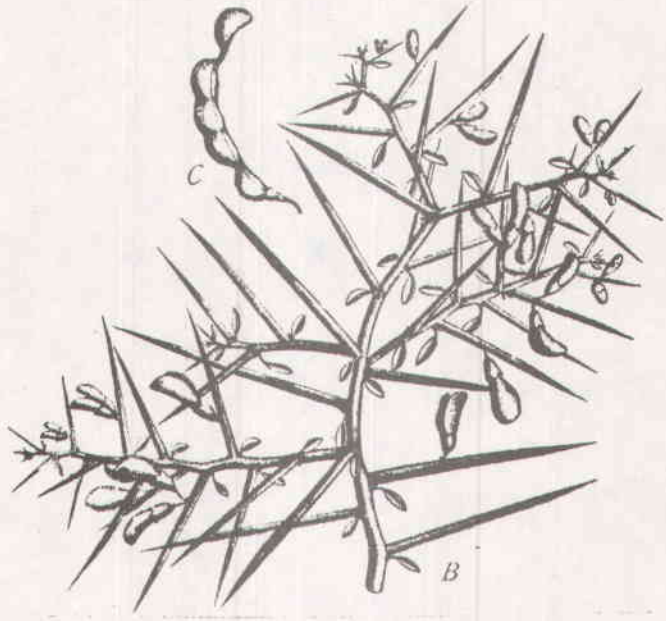
(شكل رقم ٣٨) الرجلـــــــــة *Portulaca oleracia*



(شكل رقم ٣٩) ذيل الفـــــار *Setaria verticillata*



(شكل رقم٤١) كنـــــورة *Cardida draba*



(شكل رقم٤٠) عاقـــــول *Alhagi maurorum*

صمامان ، لا تفتح عند النضج . البذور منفردة .

٤-٥-٣-٣ المديد - العليق : *Convulvus arvensis*

المديد أو العليق (الشكل رقم ٤٢) نبات معمر - يتبع للعائلة العليقية *Convalvulaceae* ، ويتواجد بكثرة فى حقول قصب السكر فى كل من السودان ومصر والعراق .

يصل طول النبات الى ثلاثة أمتار ، وله جذر وتدى وريزومات تتعمق الى ٢ - ٣ مترات . الساق عشبى ضعيف زاحف أو صاعد ، سلكى يلتف حول النبات والأجسام ، أو يشكل فرشة كثيفة على سطح التربة . الأوراق معنقة ، مثلثة بيضاوية مستطيلة لها حواف كاملة أو متموجة . الأزهار منفردة على أعناق رفيعة . السبلات بيضاوية مقلوبة أو مستطيلة . التويج أبيض أو قرنفلى فاتح . الثمرة كبسولة وتحتوى على ٣ - ٤ بذور .

٤-٥-٣-٤ النجيل (الثيل) : *Cynodon dactylon*

النجيل (الشكل رقم ٤٣) نبات معمر يتبع للعائلة النجيلية *Gramineae* وينتشر فى حقول قصب السكر فى كل الدول العربية المنتجة لقصب السكر .

للنجيل سيقان زاحفة وريزومات محرشفة . يصل ارتفاع السيقان القائمة الى ٤٠ سنتيمترا ، وتنتهى بعناقيد زهرية مكونة من ٣ - ٦ سنابل رامية الترتيب . نصل الأوراق منبسط ،رمحى ، أخضر غامق . وله لسين مكون من حلقة من الشعر الأبيض فى منطقة اتصال النصل بالغمد . السنابل رفيعة تترتب فيها السنيبلات فى صفين متبادلين على جانب واحد من المحور . السنيبلات زورقية ، متداخلة ، خضراء أو بنفسجية ، وتصبح صفراء عند النضج . ويعتبر هذا النبات من أكثر الحشائش الضارة فى العالم ، ويتكاثر عن طريق البذور والريزومات ، وصعب المقاومة .

٤-٥-٣-٥ السعد : *Cyperus rotundus*

السعد (الشكل رقم ٤٤) نبات معمر يتبع العائلة النجيلية *Gramineae* ويتواجد فى حقول قصب السكر فى كل الدول العربية المنتجة لقصب السكر .

النبات نجيلى الشكل ، له ريزومات رفيعة تتصل بدرنات أو بندقيات . الشمراخ الزهرى صلب ناعم ، يبلغ ارتفاعه ٢٠ – ٦٠ سنتيمترا ، مثلث فى مقطع عرضى . الأوراق خضراء لامعة . يتكون القناب من ٣ – ٥ أوراق غير متساوية . السنيبلات مستطيلة ، رفيعة حادة . القنابع زورقية ، لونها مائل للبنى وعليها ثلاثة عروق . النبات عشبة مستديمة صعبة المقاومة . تعيش البندقيات مدة طويلة فى التربة تحت ظروف الجفاف . ينمو المجموع الخضرى من سلسلة درنات وأبصال متصلة بالريزومات ، ويعتبر النبات من أسوأ الاعشاب الضارة بالمحاصيل الحقلية .

٤–٥–٣–٦ الحلفا : *Imperata cylindrica*

الحلفا (الشكل رقم ٤٥) نبات معمر يتبع للعائلة الباذنجانية *Solanaceae* وينتشر فى حقول قصب السكر فى كل من العراق ومصر .

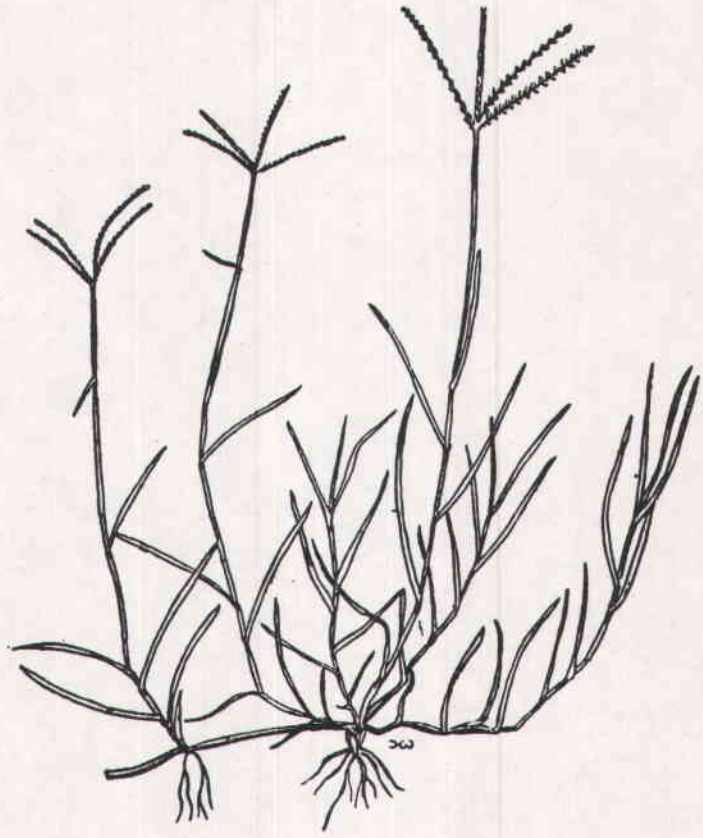
الحلفا عشب متوسط الحجم ، وتوجد الساق كخصلة قائمة ، والريزومات قوية سنمو ، وغمد الورقة مفتوح . النورة رخوة حريرية ويصل طولها نحو ٢٠ سنتيمترا أو أكثر . والسنيبلة فردية الازهار غير مسفاه ويبلغ طولها من ٤ – ٥سنتيمترات

٤–٥–٣–٧ الزباد : *Plantago lanceolata*

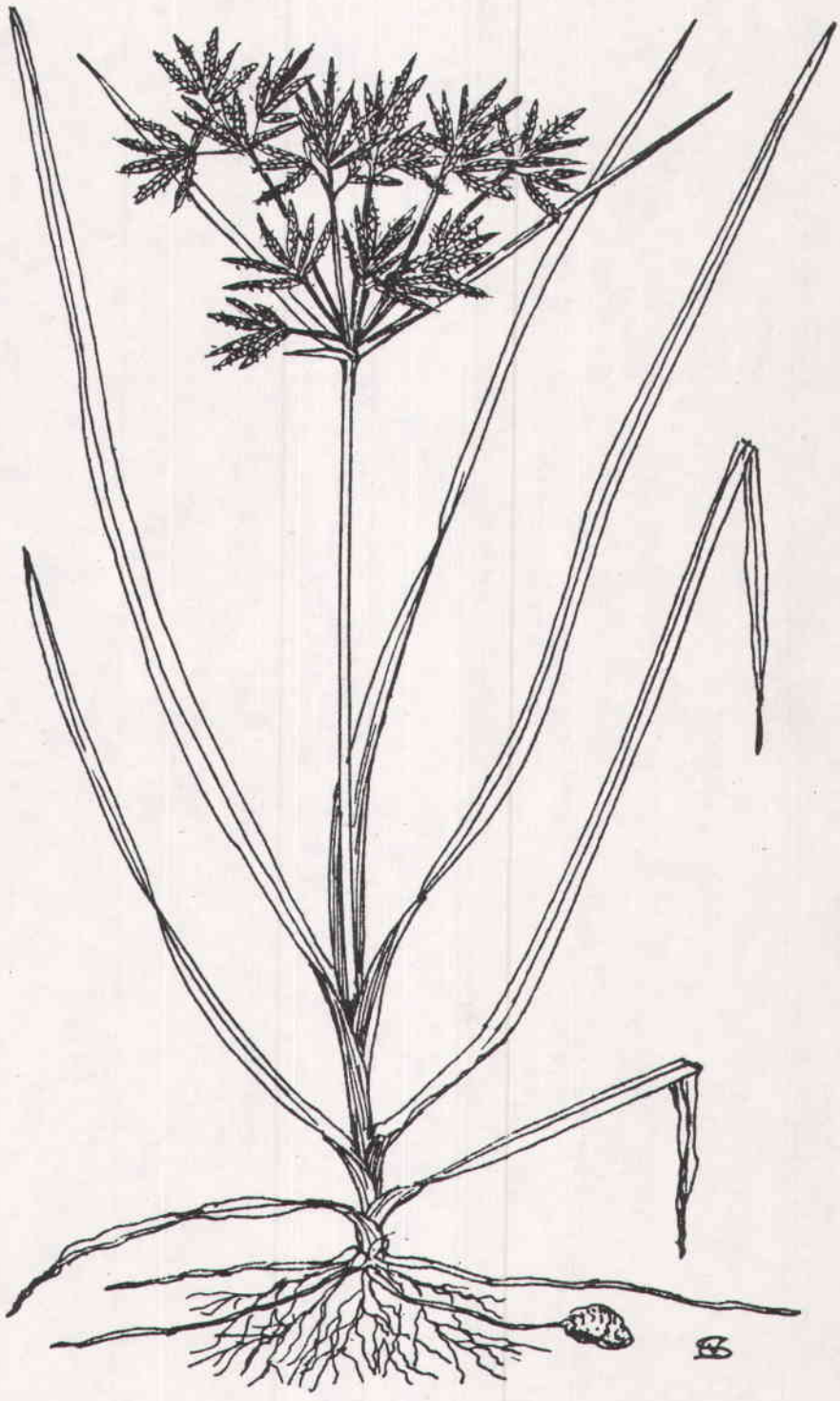
الزباد (الشكل رقم ٤٦) نبات معمر يتبع العائلة الربلية *Plantaginaceae* ويتواجد بصفة رئيسية فىحقول قصب السكر فى العراق .

يتراوح ارتفاعه بين ٢٠ – ٦٠ سنتيمترا ، لا يوجد له ساق . الأوراققاعدية خضراء اللون ويبلغ طول الورقة ١٠ – ٣٠ سنتيمترا . شكل الورقة رمحى مستطيل حوافها كاملة أو مسننة . النورة سنبلة كثيفة تكون قصيرة بيضاوية فى بداية نموها ثم تصبح اسطوانية عند النضج . الشمراخ الزهرى مغطى بالشعر ، ومضلع ، يصل طوله الى ٥٠ سنتيمترا . الازهار صغيرة غشائية بنية اللون . الثمرة كبسولة تحتوى على بذرتين .

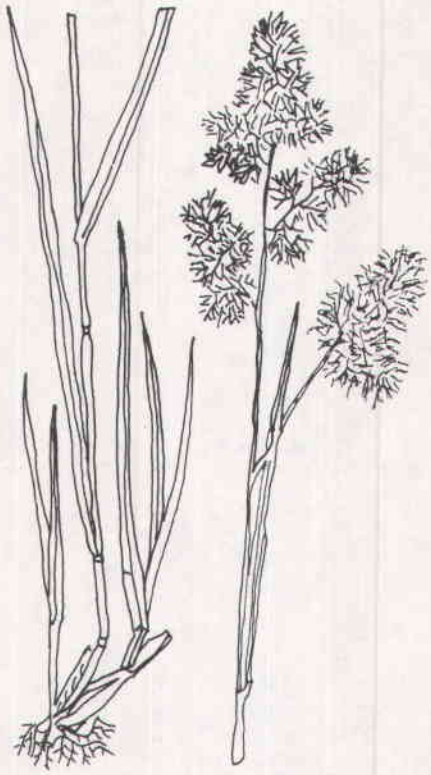
(شكل رقم٤٢) مديد ـ العليـــق *Convalvulus arvensis*



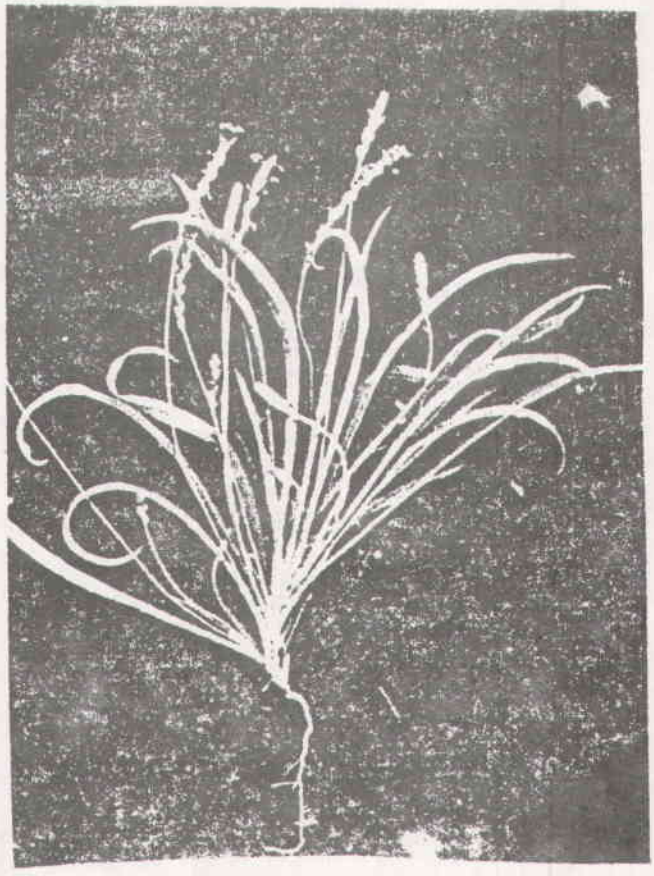
(شكل رقم ٤٣) النجيـــــل *Cynodon dactylon*



(شكل رقم ٤٤) سعـــــد *Cyperus rotundus*



(شكل رقم ٤٥) الحلفـــــا *Impirata cylindrica*



(شكل رقم ٤٦) زبـــــاد *Plantago lanceolata*

٤-٦ مكافحة الحشائش :

تعتبر مكافحة الحشائش من أهم العمليات الفلاحية ، نظرا لما تسببه الحشائش من أضرار بالانتاجية . وقد أشارت كثير من الدراسات الى أن أضرار الحشائش تفوق كثيرا الأضرار التى تسببها الاصابة بالأمراض والحشرات مجتمعة . وهنالك طرق عديدة لمكافحة الحشائش ، يمكن استعمال احداها أو عدد منها ،وذلك حسب نوع الحشائش المتواجدة بالحقل ، ودرجة انتشارها . وعموما فان الطرق المستخدمة لمقاومة الحشائش تنقسم الى :

٤-٦-١ الطرق الميكانيكية : وهى الطرق التى لا تستخدم فيها كيماويات أو كائنات حية (حشرات أوحيوانات) لمقاومة الحشائش . وتشمل هذه الطرق ما يلى :

٤-٦-١-١- الاقتلاع باليد :وتستخدم هذه الطريقة فى حالات الحشائش الغير كثيفة ، والتى تتواجد فى بقع معينة من الحقل ، والهدف منها هو تقليل المنافسة بين المحصول ونباتات الحشائش ، وتستخدم هذه الطريقة فى حالات الحشائش الحولية وهى فى طور البادرة وقبل تكوين البذور .

٤-٦-١-٢ العزيق اليدوى : وتستعمل الفأس فى هذه الطريقة لازالة الحشائش وتصلح هذه الطريقة فى حالة المحاصيل التى تزرع فى خطوط . وهى مفيدة كذلك فى التخلص من الحشائش الحولية .

٤-٦-١-٣ الحرث والعزيق اليدوى : وتعتبر هذه الطريقة من أكفأ الطرق الميكانيكية لازالة الحشائش ، حيث تعزق الأرض أو تحرث بين مرة واحدة الى ثلاث مرات حسب تواجد الحشائش.وتستخدم هذه الطريقة فى حالات المحاصيل التى تزرع فى خطوط كقصب السكر والقطن ، وهى مفيدة كذلك فى ازالة كل أنواع الحشائش (الحولية وذات الحولين والمعمرة) ، حيث أنها تزيل المجموع الخضرى ، كما أنها تعرض أجزاء النبات تحت الأرض فى حالات الحشائش المعمرة (كالسعد والنجيل) من ريزومات وبصيلات للشمس ، مما قد يؤدى لموت تلك الأجزاء . وهنالك طرق ميكانيكية أخرى تستخدم لمقاومة الحشائش كغمر الأرض الموبوءة بالماء لفترة طويلة ، واستخدام الحريق أو اللهب للتخلص من الحشائش من الأرض قبل زراعتها ، وكذلك يمكن تغطية سطح التربة بمواد غير حية مثل قش الأرز والورق ورقائق البلاستيك لايقاف التمثيل الضوئى عن الحشائش مما يؤدى لموتها . ويمكن كذلك استخدام المحاصيل المنافسة أو المحاصيل

ذات النمو الخضرى الكثيف لمقاومة الحشائش التى تتواجد فى بقعة معينة ، ويعتبر قصب السكر من هذه المحاصيل حيث يظلل الحشائش بعد الثلاثة أشهر الأولى من زراعته ويحجب عنها الضوء .

٤-٦-٢ الطـــرق الحيوية :

يقصد بها استخدام طفيليات فطرية أو حشرية أوحيوانات للغذاء علـــى الحشائش المتواجدة بالحقل دون الاضرار بالمحصول . واذا استثنيت تكاليف اجـــراء البحوث اللازمة لايجاد مثل هذا النوع من الفطريات أو الحشرات ،يصبح استخدام هـــذه الطريقة غيرمكلف اطلاقا ، حيث أنها لا تحتاج الى آلات أو أدوات لتطبيقها .

٤-٦-٣ الطرق الكيماويـــة :

وهى استخدام مبيدات الحشائش ، ولقد أصبح استخدام مبيدات الحشائش خـــلال الربع قرن الأخير أهم الوسائل للتخلص من الحشائش بحقول المحاصيل المختلفة ، وذلـــك نظرا لتصنيع عدد كبير من المبيدات الاختيارية ، وهى المبيدات التى يـــــؤدى استعمالها لابادة أنواع معينة من الحشائش دون الحاق أى ضرر بالمحصول نفســـــه . وتستعمل مبيدات الحشائش قبل الزراعة أو أثنـاءها ، كما تستعمل قبل أو بعـــد الانبات حسب نوع المبيد . ويستدعى استعمال الطريقة الكيماوية القيام بالتجـــارب اللازمة لتحديد نوع المبيد المناسب ، والجرعة الملائمة للقضاء على الحشائش المنتشرة ، وطريقة استعماله (قبل أو بعد الزراعة) .

ولقد كانت الحشائش فى حقول قصب السكر بالسودان وحتى قبل ثمان ســـــنوات تكافح ميكانيكا عن طريق عزقها مرتين أو ثلاث مرات خلال الأربعة أشهر الأولـــى من نمو القصب ، ولكن نظرا لارتفاع الأجور وقلة الأيدى العاملة ، وعدم توفرها فـــى القوت الملائم للمقاومة ، فان استعمال مبيدات الحشائش أصبح الوسيلة الرئيسيـــة للمقاومة فى الوقت الحاضر .

ولقد ثبتت فاعلية عدد من مبيدات الحشائش فى مكافحة الحشائش الحولية فـــى القصب الغرض فقط ، أما الخلفات فتعزق مرة واحدة أو مرتين للتخلص من الحشائـــش . وتستخدم الرشاشات التى تقطر بالجرارات لرش تلك المبيدات التى يستعمل بعضها قبـــل

الانبات والبعض الآخر بعد الانبات بفترة لا تتجاوز الأسبوعين بعد الزراعة . وفى كلا الحالين فان رشة واحدة تكفى لمكافحة الحشائش خلال الأربعة أشهر الأولى من نمو قصب السكر ، حيث يكون نموه الخضرى كافيا لتقليل الحشائش وموتها .

مبيدات الحشائش التى تستعمل قبل الانبات فى السودان هى gesaprim 80 wp (جيسابرم - مسحوق قابل للبلل ٨٠٪) . ويستعمل بمعدل ٣ر٦ كيلوجراما للهكتار . و Blazine 50 EC (بليزين - مستحلب مركب ٥٠٪) ويستعمل بمعدل لترا للهكتار، و Diuron 80 WP (دايورون - مسحوق قابل للبلل ٨٠٪) ويستعمل بمعدل ٢ر ٤ كيلوجراما للهكتار و Velpar 60 WP(فلبار - مسحوق قابل للبلل ٦٠٪ ويستعمل بمعدل ٢ر٤ كيلوجراما للهكتار .

أما مبيدات الحشائش التى تستعمل بعد الانبات فهى Candex 65 EC (كاندكس ٦٥٪) ويستعمل بمعدل ٨ر٦٤ كيلوجراما للفدان .
و Metribuzin 70 WP (متربوزين ٧٠٪) ويستعمل بمعدل ٣ر٦ كيلوجراماللفدان و Diuron+Metribuzin (متربوزين + دايورون) ويستعملان كخلطة بمعدل ١ر٤٤ كيلوجراما لكل منهما ، Diuron + Tebuthiorom 80 WP (تبيوتايورون +ايورون) ويستعملان كخلطة بما يعادل ٩٦ر٠ كيلوجرام تبيوثايورون + ١ر٤٤ كيلوجرام دايويورون للهكتار .

أما الحشائش المعمرة كالسعد والنجيل فتكافح عن طريق الحرث العميق لتعريض الريزومات والبصيلات للشمس والجفاف لفترة تتراوح بين ٧ - ١٢ شهرا ، ثم تعامل الأرض بأحد مبيدات الحشائش المذكورة أعلاه .

وفى العومال ، فان الحشائش الحولية تكافح بالعزيق ، كما يستعمل مبيد الحشائش Gesapax combi 50 WP (جيساباكس كومبى - مسحوق قابل للبلل ٥٠٪) . ويرش قبل الانبات بجرعة مقدارها ٢ر٤ كيلوجراما للهكتار .

أما الحشائش ذات الحولين والمعمرة فانها تكافح بالحرث العميق ، اضافة لاستعمال مبيد الحشائش جيزاباكس كومبى قبل الانبات .

وفى العراق يستخدم مبيدى الحشائش gesapax 80 WP و gesaprim 80 WP (فيساباكس ٨٠٪ و فيسابرم ٨٠٪) كمبيدات رئيسية ، كما يستعمل أيضا سمازين وفيساباكس كومبى ودابورون (Diuron و gexapax combi و Simazine) تستعمل هذه المبيدات لمكافحة الحشائش قبل انباتها . أما بالنسبة للحشائش التى تكون قد نبتت فتستعمل مادة الدلابون ٨٥٪ (Dalapon 85%) ذلك بالنسبة للحشائش الحولية . أما بالنسبة للحشائش المعمرة، كالنجيل (الثيل) فتصعب مكافحته بمبيدات الحشائش وحدها ،حيث أنها تقضى على النمو الخضرى فقط ، وعلى ذلك فان أفضل طريقة لمقاومتها هى المعاملات الحقلية التىتتمثل فى حرث الأرض حراثة عميقة خلال فصل الصيف وتركها مدة من الزمن ،فيجف النمو الخضرى وتموت الريزومات بفعل حرارة الشمس والجفاف .

وفى المغرب تتم مكافحة الحشائش الحولية عن طريق الحش بعد نموها ، وقبل أن تكون بذورها ، كما يستعمل مبيد الحشائش فيساباكس كومبى (Gesepax combi) بعد زراعة قصب السكر وقبل الانبات بجرعة مقدارها سبعة لترات للهكتار ، ولهذه المادة فاعلية ضد جميع الحشائش خلال الأربعة أشهر الأولى من نمو قصب السكر .

أما الحشائش المعمرة فهى تقاوم عن طريق الحرث العميق واستعمال مبيد الحشائش فيساباكس كومبى .

وفى مصر ، فان مكافحة الحشائش الحولية تتم عن طريق العزيق واستعمال مبيدات الحشائش ، حيث يعزق القصب الغرس ثلاث أو أربع مرات ، بينما تعزق الخلفات مرتين أو ثلاثة ، وذلك خلال الأربعة أشهر الأولى من نمو القصب ، كما يستعمل مبيدى الحشائش جيساباكس كومبى بمعدل ٤٫٨ كيلوجراما للهكتار ،والجرامكسون بمعدل ٣٫٦ لترا للهكتار ، وذلك بعد الزراعة وقبل الانبات .

أما الحشائش المعمرة كالحلفا ، فان مكافحتها تتم عن طريق الحرث الجيد، والعزيق ، مع جمع الأجزاء الأرضية وحرقها . ويلجأ الفلاحون كذلك الى حرق المجموع الخضرى للنباتات النامية على جوانب الطرق والقنوات .

وبما أن مكافحة الحشائش تعتبر جزءا لا يتجزأ من العمليات الفلاحية لانتاج المحاصيل ، فان ذلك يستلزم اجراء البحوث اللازمة بصفة مستمرة لحصر أنواع

الحشائش وتحديد الطرق الملائمة لمكافحتها ميكانيكية كانت أو كيمائية - مما يؤدى لانتاج وفيروبتكلفة مناسبة . كما يستلزم هذا الأمر تبادل الخبرات والمعلومات بين مراكز البحوث وبين العاملين فى حقل مكافحة الحشائش بالدول العربية المختلفة . وانقاذا للبيئة والانسان من الأضرار التى قد تنتج من الاستعمال المكثف لمبيدات الحشائش ، فان اجراء التجارب اللازمة لاستخدام المكافحة المتكاملة - المكافحة الميكانيكية - الطرق الحيوية والعناية بالمحصول ليتمكن من مقاومة الحشائش واستخدام الدورات الزراعية المناسبة - يصبح أمرا لازما .

المراجـــع العربيـــة

المراجع العربيـــة

١ ـ ابراهيم ، اسماعيل على ـ حسين العروسى ـ سمير ميخائيل ـ محمد علـــى عبد الرحيم (١٩٧٥) . أمراض النبات . دار المطبوعات الجديدة ، الاسكندرية .

٢ ـ ابراهيم ، جعفر (١٩٨٢) . أمراض قصب السكر فى السودان . السكرية ـ المجلد الخامس ، العدد الثانى . الاتحاد العربى للسكر ـ الخرطوم ـ جمهورية السودان ، صفحة ٣٧-٤٣ .

٣ ـ أبو عليوى ، هادى مرجان (١٩٨٥) . معلومات عن الآفات الهامة ووسائـــل مكافحتها المتبعة . تقرير المنشأة العامة للسكر فى ميسان ـ وزارة الصناعات الخفيفة ـ الجمهورية العراقية .

٤ ـ الحيدرى ، حيدر ـ عبد الكريم عبود الدباس ـ غازى صبرى الصافى (١٩٧٣) ـ الحشرات والعناكب التى تصيب الذرة الصفراء وطرق مكافحتها . نشرة رقـــم ٧٠ مديرية وقاية المزروعات ـ وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى ـ الجمهوريـــة العراقية .

٥ ـ الزبير ، صالح أحمد (١٩٨٥) . رصد الآفات والأمراض ووسائل مكافحتها لشركة سكر سنار المحدودة ـ جمهورية السودان .

٦ ـ السيد ، مصطفى مرسى (١٩٥١) . قصب السكر . المطبعة السلفية ـ القاهـــرة .

٧ ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ جامعة الدول العربية (١٩٧٦) . دراســة مشكلة النمل الأبيض (الأرضة) فى المملكة العربية السعودية والجمهوريـــة العراقية وجمهورية مصر العربية .

٨ ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ جامعة الدول العربية (١٩٨٠) . دراســة آفات وأمراض البنجر السكرى فى الوطن العربى . الخرطوم ـ أكتوبر (تشريـــن أول) (١٩٨٠) .

٩ ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ جامعة الدول العربية (١٩٨٠) . برامـــج الأمن الغذائى العربى ـ الجزء الخامس ـ انتاج السكر . الخرطوم ـ أغسطس (آب) (١٩٨٠) .

١٠ ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ جامعة الدول العربية (١٩٨٥) . دراسة لوضع مخطط لانشاء مركز عربى لتحسين المحاصيل السكرية فى الدول العربية . الخرطوم ـ ديسمبر (كانون أول) ١٩٨٥ .

١١ ـ الأمين ، كامل النعيم (١٩٨٥) . تقرير عن الأمراض والآفات التى تصيب محصول قصب السكر . شركة سكر عسلاية المحدودة ـ جمهورية السودان .

١٢ ـ الاتحاد العربى للسكر (١٩٨٦) . تقرير عن زراعة قصب السكر فى الصومال . الخرطوم ـ جمهورية السودان .

١٣ ـ اليونس ، عبد الحميد ـ عبد الستار كركبجى (١٩٧٧) . زراعة المحاصيل الصناعية فى العراق . دار الكتب للطباعة والنشر ـ العراق .

١٤ ـ جمعة ، حسن فهمى (١٩٨٥) . المسألة الزراعية والأمن الغذائى فى الوطن العربى . المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ جامعة الدول العربية . الخرطوم .

١٥ ـ جبريل ، مصطفى محمد (١٩٨٥) . الآفات والأمراض الهامة ووسائل مكافحتها بالجنيد ـ شركة سكر الجنيد المحدودة ـ جمهورية السودان .

١٦ ـ حسن ، أحمد سالم (١٩٥٦) . الحشرات الاقتصادية والآفات الزراعية الأخرى .

١٧ ـ حماد ، شاكر محمد ـ أحمد لطفى عبد السلام (١٩٧٠) . الحشرات الاقتصادية . دار المعارف .

١٨ ـ حماد ، شاكر محمد ـ عبد العزيز المنشاوى (١٩٨٣) . الحشرات الاقتصادية لمحاصيل الحقل والخضر والفاكهة والأشجار الخشبية ونباتات الزينة وطرق مقاومتها . دار المطبوعات الجديدة .

١٩ ـ رزق ، توكل يونس ـ حكمت عبد على (١٩٨١) . المحاصيل الزيتية والسكرية . الجمهورية العراقية ـ وزارة التعليم العالى والبحث العلمى .

٢٠ ـ شوكت ، عبد اللطيف بهجت (١٩٨٢) . فايروسات النبات ـ خصائصها والأمراض التى تسببها ومقاومتها . جامعة الموصل ـ الجمهورية العراقية .

٢١ ـ عبد الكريم ، محمد المصطفى حسن (١٩٨٦) . الأضرار التى تسببها الجرذان

والفئران على المحاصيل الحقلية والمخزونة . مجلة الزراعة والتنمية فى الوطن العربى ـ العدد (٢) : ٨٠-٨٢ ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ جامعة الدول العربية . الخرطوم .

٢٢ ـ عزيز ، أحمد محمد ـ على سلمان على (١٩٧٦) . تقرير عن دراسة مشكلة الملوحة فى مزارع قصب السكر فى الصومال . الشركة العامة للسكر فى ميسان . وزارة الصناعة والمعادن ـ السودان .

٢٣ ـ علام ، عبد الوهاب اسماعيل (١٩٨١) . تأثير درجة نضج القصب على صناعة السكر الخام . المؤتمر العربى الثالث لعلوم وتكنولوجيا الأغذية . تشرين الثانى ١٩٨١ . الجمهورية العراقية .

٢٤ ـ فكرى ، محمد عزيز (١٩٦٠) . الفيروس . دار المعارف ـ القاهرة .

٢٥ ـ فضل الله ، حاتم محجوب (١٩٨٥) . آفات قصب السكر بمزرعة شركة حلفا الجديدة . جمهورية السودان .

٢٦ ـ مركز التنمية الصناعية للدول العربية (١٩٧٩) . صناعة السكر بالدول العربية وإمكانية تنميتها فى عام ٢٠٠٠ . سبتمبر ١٩٧٩ . القاهرة ـ جمهورية مصر العربية .

٢٧ ـ منصور ، ابراهيم محمد سليمان (١٩٧٩) . أمراض القصب والكائنات الدقيقة المرتبطة بصناعة سكر القصب فى العراق . المنشأة العامة للسكر فى ميسان ، العراق .

٢٨ ـ منصور ، ابراهيم محمد سليمان ـ على سلمان على ـ عبد الوهاب اسماعيل علام (١٩٨١) . العوامل البيئية والحيوية وأثرها على انتاج قصب السكر فى العراق ـ المؤتمر العربى الثالث لعلوم وتكنولوجيا الأغذية . ٤-١٩ تشرين الثانى ـ بغداد ـ الجمهورية العراقية .

٢٩ ـ وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى (١٩٨٠) . دليل مكافحة الآفات الزراعية . الهيئة العامة لوقاية المزروعات ـ العراق .

٣٠ ـ وزارة الزراعة ـ جمهورية مصر العربية (١٩٨٣) . برنامج مكافحة الآفات .

المراجـــع الانجليزيـة

REFERENCES

1. Abdel-Gawad, K.H.; A.M. Salit and A. Maher. 1982. Damage caused by rodents in sugarcane plantations. Assiut J. Agric. Sci. 13: 63-71.

2. Abo El-Nasr, A.M.; M.H. Sellam; A.A. Abd-Elrazik and M.H. Rushdi. 1981. Identification of sugarcane mosaic virus strains in A.R.E. Anz. Schaldingskde, Pflanzenschutz, Umweltschutz 45: 4-45.

3. Abott, E.V. 1953. Red rot of sugarcane. Yearbook of Agriculture. USDA: 536-539.

4. Abott, E.V. 1953. Sugarcane and its diseases. Yearbook of Agriculture. USDA: 526-535.

5. Agnihotri, V.P. 1983. Diseases of sugarcane. Oxford and IBH Pub. Comp. New Delhi, Bombay, Calcuta.

6. Brans, A.C. 1953. Agriculture of the sugarcane. Leonard Hill Limit. London.

7. Edgerton, C.W. 1958. Sugarcane and its diseases. La. State Univ. Press.

8. El-Helaly A.F., I.A. Ibrahim, M.W. Assawah, H.M. Elarosi, M.K. Abo-El-Dahab, S.H. Michail, M.A. Abd-El-Rehim, E.H. Wasfy and M.A. El-Goorani. 1966. General survey of plant diseases and pathogenic organisms in the U.A.R. (Egypt) until 1965. Alex. J. Agric. Res., Bull. No. 15.

9. Gillaspie Jr. A.G. 1978. Ratoon stunting disease of sugarcane. Serology. Phytopathology 68: 529-532.

10. G.T.Z. 1981. La culture de la canne a sucre au Maroc. Office Allemand de la cooperation technique Eschborn.

11. Holm. L., J.V. Pancho, J.P. Herberger and D.L. Plucknett. 1979. A geographical atlas of world weeds. John Wiley and Sons. New York, Chichester, Brisbane and Toronto.

12. Higgy A.H., A.M. Abde-Elrazik and M.H. Rushdi. 1978. Occurrence of Pokkah Boeng disease of sugarcane in ARE. Proc. 16 Congress 9-25 Sept. 1977 Sao-Paulo, Brazil: 473-481.

13. Humbert, R.P. 1968. The growing of sugarcane. Elsevier Pub. Comp. Amesterdam, London, New York.

14. I.S.S.C.T. 1962. Sugarcane diseases and their world distribution. Standing Committee of sugarcane diseases. Chapter 23. 1959-1962.

15. Kao, J. and K.E. Damann Jr. 1978. Microcolonies of the bacterium associated with ratoon stunting disease found in sugarcane xylen matrix. Phytopathology 68: 545-551.

16. Lamberti, F. 1984. Egypt. A preliminary evaluation of nematological problems. Report of consultation. 25 Feb. - 14 March. FAO, Rome.

17. Martin J.P., E.V. Abott and C.G. Huges. 1961. Sugarcane diseases of the world. Elseviere Pub. Comp.

18. Mansour, I.M. 1980. Uptake and translocation of systemic fungicides by sugarcane plant and their control of rind disease. Proc. ISSCT, 17 Congr. 1-11 Feb., Philippines.

19. Mansour, I.M. and Hamdi, Y.A. 1979. Red stripe disease of sugarcane in Iraq. Tech. Bull (2) Agric. Res. Rev. Ministry of Agric., Egypt.

20. Oteifa, B., M. Rushdi and A. Salem. 1963. Nematodes associated with sugarcane. Bull. Sci. and Tech. 6. Assuit Univ.: 251-261.

21. Oteifa, B., M. Rushdi and A. Salem. 1963. Vertical distribution of some nemtodes associated with sugarcane. Bull. Sci. and Tech. 6. Assuit Univ.: 263-270.

22. Oteifa, B., M. Rushdi and A. Salem. 1963. Influence of sugarcane varieties on nematodes population density. Bull. Sci. and Tech. 6. Assuit Univ.: 271-279.

23. Pirone, T.P. 1972. Sugarcane mosaic virus. C.M.T. A.A.B. Description of plant virus No. 88.

24. Reis, F.S. and J. Dick. 1978. International Society of sugarcane Technologists. Proc. 16 Cong. 9-25 Sept. 1977. Sao-Paulo, Brazil IMPRES..

25. Rushdi, M. 1964. A preliminary report of mosaic and streak diseases on sugarcane in Egypt. Plant. Dis. Reptr. 48: 282.

26. Rushdi, M. and Higgy. 1966. Further studies on sugarcane mosaic. The Egyptian Sugar and Distillation Comp. Res. Bull. No. 14.

27. Stevenson, G.C. 1965. Genetics and breeding of sugarcane. Longmans, Green and Co. Ltd., London.

28. Thursoton, H.D. 1973. Threatening of plant disease. Ann. Rev. Phytopathology 4: 27.

29. Williams, J.R., J.R. Metcalfe, R.W. Mungomery and R. Mathes. 1969. Pests of sugarcane. Elsevier Pub. Co.

30. Yassin, M.A. 1986. Research and practices recommended for sugarcane production in the Sudan. Tech. Bull. No. 7.

losses due to infestations by weeds and control measures.

The study shows that cane fields are subjected to infestation by a large number of weed species belonging to more than fifteen plant families. The extent of yield losses varies between 15 and 40% , depending on weed species, size of weed population, sugar cane variety planted and length of time weeds are left on the crop without control.

The study shows that weed control in sugar cane should be practiced in the first four months of plant life because the crop is most sensitive to weed comptition during this period. Beyond this period the crop forms its canopy and smuthers the weeds. The study also shows that weeds belonging to the graminae family are the predominant weeds in the sugar cane fields, in almost all the Arab countries.

The most important weed control method practiced in the Arab countries, is the control by using herbicides. This is because of the fact that hand labour is getting scarce , expensive and in most cases -unavailable at the appropriate time, i.e. time when weed control in needed most.

The study , also emphsizes the importance of the weed contrl operation as a means of raising crop yields and a tool of pest and crop protection from infestation of insects and infection by disease causing organisms.

Recommendations which are outlined in the study could be summarized as follows:

1. It was noticed that the Arab countries producing sugar cane depend primarily on pesticides for controlling plant diseases, insects, mites, nematodes, rodents and weeds. This leads to accumulation of the used chemicals which imbalance the environment beside their hazzards to living organisms including man. Thereby, much more attention and research should be directed towards adoption of integrated pest control means, as well as biological control in particular.

2. The study implies the necessity of establishing the centre for improvement of the sugar producing crops, as an important mean for the development of high yielding sugar cance cultivars, that resist the prevalent pests in the Arab countries.