وزارة المياه والبيئة
مشروع إدارة مياه حوض صنعاء
وحدة الإدارة البيئية

وزارة الزراعة والري
الإدارة العامة لوقاية النبات

برنامج الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في حقول القات
في حوض صنعاء *Catha edulis* forsk

فريق البرنامج:
د/ عبد الجبار القرشي استشاري البرنامج ورئيس الفريق
م / محمد عبد الله مهيوب أخصائي آفات حشرية
م / محمد سيف أخصائي أمراض نبات
م/ عبد الله علي مسعود أخصائي كيماويات ومبيدات زراعية

صنعاء فبراير 2009

المحتويات

ص

1. مقدمة 4
2. الهدف والمبررات للبرنامج 5
3. خلفية تاريخية 6
4. خلفية اقتصادية 6
5. منهجية إعداد برنامج الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في حقول القات 9
   5. 1 المسح والزيارات الميدانية 10
   5. 2 الأيام الحقلية 11
   5. 3 اللقاءات المكتبية بالمزارعين 11
   5. 4 رصد الكيماويات الزراعية المستخدمة في حقول القات والبدائل المقترحة 11
   5. 5 توثيق وتبادل المعارف التقليدية الخاصة بزراعة القات 11
   5. 6 الاطلاع على التجربة الاثيوبية في المكافحة التقليدية للآفات الزراعية 12
   5. 7 إعداد المصفوفة لخطة الإدارة المتكاملة للآفات على حقول القات 13
6. النتائج والمخرجات 14
   6. 1 أهم الحشرات والأمراض المنتشرة في حقول القات 15
   6. 1. 1 الحشرة القشرية الحمراء ,Aonidiella sp. (Homoptera) 15
   6. 1. 2 العناكب Spider Mite (البصاص) 16
   6. 1. 3 البياض الدقيقي على القات Powdery Mildew (الذحلة، الكلاح، الغفان، الجرب) 18
   6. 1. 4 تعفنات الجذور 19
   6. 2 الكيماويات الزراعية المستخدمة في حقول القات والبدائل المقترحة 20
   6. 2. 1 أضرار المبيدات الكيماوية المتداولة بين مزارعي القات 20
   6. 2. 1.1 التتريب أهم بدائل للمبيدات الكيماوية في حوض صنعاء 22
   6. 2. 2.1 مستخلصات نباتية تحفز النمو الخضري للقات (عرض :د.عارف الحمادي) 23
   6. 2. 3.1 أساليب تقليدية أخرى كبديل للمبيدات الكيماوية 24
   6. 2. 2 أضرار الأسمدة الكيماوية المستخدمة على أشجار القات 24
   6. 2. 1.2 الأضرار الناتجة عن الإفراط في التسميد 24
   6. 2. 2.2 إعداد وتجهيز السماد البلدي (الذبل) اهم بديل للأسمدة الكيماوية في حقول القات (عرض د مختار عثمان) 25
   6. 2. 3.2 أساليب تقليدية أخرى كبدائل للأسمدة الكيماوية 26
   6. 2. 3 العمليات الزراعية التي بجب إتباعها في المواسم المختلفة 27

6. 2 .3. 1 أهم العمليات الزراعية 27
6. 2 .3. 2 التأثيرات الإيجابية والسلبية للحشائش التي تم رصدها على حقول القات في حوض صنعاء(عرض: م / مطهر الهيصمي) 28
6. 3 خطة الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في حقول القات في حوض صنعاء 33
6. 3 .1 الأنشطة الأساسية لتنفيذ خطة الإدارة المتكاملة للآفات 33
6. 3 .2 الاستفادة من التجربة الإثيوبية في زراعة القات ومكافحة الآفات الزراعية 34
6. 4 مصفوفة خطة الإدارة المتكاملة للآفات على حقول القات في حوض صنعاء 36
7. نظرة مستقبلية وتوصيات 40

Executive summery and recommendations

1. مقدمة

يشكل هذا البرنامج فرعاً أساسيا من فروع المكون الخامس لمشروع حوض صنعاء والمعني بالإدارة البيئية، حيث يشمل المكون مجموعة من المعالجات البيئية على شكل برامج يتم تنفيذها مع الجهات المختصة بهدف تحسين الوضع البيئي القائم والناتج عن المدخلات الجديدة المؤثرة في البيئة المحيطة.

خطة إدارة الآفات الزراعية تهدف الى إعداد وتنفيذ برامج الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية Integrated Pest Management (IPM) لمحصولي العنب والقات واللذان يشكلان 35% و47 % على التوالي من إجمالي المساحة المروية وكذا الخضروات والتي تشكل 16% من المساحة المروية في حوض صنعاء. كما يهدف هذا البرنامج ايضاً إلى الحد من الاستخدام المفرط للمبيدات الزراعية وحماية المياه الجوفية من التلوث دون التأثير السلبي على دخل المزارع، وتم إعداد هذه البرامج بالاشتراك المباشر مع الجهة المنفذة لاحقاً وهي الإدارة العامة لوقاية النبات.

ويستهلك القات في حوض صنعاء ما يقارب من نصف كمية المياه المستخدمة للري في الحوض. ولذلك فان انخفاض مستوى سطح الماء في الحوض بسبب الضخ الجائر يتراوح بين 6-8متر/السنة[1]. كما ان البصمة المائية للقات (محتوى المياه فى الوحدة المنتجة) في الوضع الحالي عالية جداً. حيث ان هناك دراسة تبين ان انتاج ربطة صغيرة من القات تبلغ 150 جم تكلف ضخ 800 لتر ماء[2].

تم في البداية اخذ مديرية همدان كنموذج لإعداد الخطة وبعد النجاح والتجاوب الكبير من قبل المزارعين وحسب طلب المزارعين للتدخل أضيفت لاحقاً مديرية بني حشيش لتنفيذ الخطة.

تم إعداد الخطة بالإشراك المباشر للمزارعين وذلك بإتباع تقنيات البحث الريفي بالمشاركة Participatory Rural Appraisal (PRA) والتي تتخذ من منهجية الإشراك المباشر للمستهدفين (المزارعين) في المسح وعكس الخبرات المحلية والتخطيط ومن ثم التنفيذ كركيزة أساسية خلال المراحل المختلفة لإعداد البرنامج. تركز الخطة على المسح الميداني لمعرفة أهم الأمراض والآفات المنتشرة في حقول القات، وكذا مسح نماذج للأنماط الزراعية لحقول القات لتحديد تأثيرها الإيجابي والسلبي على تفشي الآفات.

و حيث أن القات يعتبر المحصول الرئيسي في حوض صنعاء فان مشروع ادارة مياه حوض صنعاء على الرغم من أنه لا يتجه الى دعم إنتاج القات فانه لا يستطيع تجاهله. فلتقليل من الآثار البيئية نفذ المشروع عدة تدخلات و منها الإدارة المتكاملة للآفات(IPM) والتي تهدف الى الحد من الاستخدام العشوائي للكيماويات الزراعية.

فالجانب السلبي المباشر لزراعة القات الى جانب الاستخدام العشوائي للكيماويات يكمن ايضاً في انه يستنزف كميات كبيره من الموارد المائية ويحول الموارد والمدخلات الهامة للتنمية الزراعية بعيدا من المحاصيل الإستراتيجية مثل القمح والبن والمحاصيل القيمة الأخرى. وقد أشار الممثل المقيم للبرنامج الإنمائي التابع للأمم المتحدة في اليمن في حفل إعلان "تقرير التنمية البشرية" في 22 مارس 2007م أن أكثر من 80% من الآبار الجديدة في المرتفعات تستخدم في إنتاج القات.

شمل هذا البرنامج تنفيذ حملات تثقيفية واسعة وإنتاج عدد من الوسائل الإرشادية التي تهدف لرفع وعي المزارعين في الإدارة المتكاملة للآفات وكذا خطورة أضرار المبيدات. أما المخرج النهائي لهذا البرنامج فكان عبارة عن تصميم مصفوفة للإدارة المتكاملة للآفات الزراعية على حقول القات بالاشتراك مع المزارعين والأخصائيين من الإدارة العامة لوقاية النبات والهيئة العامة

---

[1] **نحو صياغة سياسة متكاملة للقات في اليمن ، منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة** TCP/YEM/0067 2002

[2] **القات والمياه، ورشة العمل الخاصة بمناقشة دراسة "القات: الإنتاج، المياه، تنافسية المحاصيل البديلة"21 أكتوبر 2008 فندق موفنبيك، صنعاء، اليمن**

للبحوث وكلية الزراعة جامعة صنعاء. وهذه المصفوفة ألان في متناول المختصين للتنفيذ والتقييم.
يجب الأخذ بعين الاعتبار بأن ما يستخدم من مبيدات على أشجار القات يهدف بصورة أساسية, إلى جانب إبادة الآفات, أيضا في تحفيز شجيرات القات في النمو الخضري و خصوصا في فصل الشتاء (أكتوبر- يناير). و لذا فمن الأهمية بمكان توسيع منهجية الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) الى شكل اكثر شمولية يتمثل فيما يعرف بالإدارة المتكاملة للمحصول (ICM) Integrated Crop Management و الذي يجب أن يتكامل فيه التنسيق مع التدخلات الزراعية المختلفة التي يقوم بها حوض صنعاء و منها الري الحديث.
ولذا فمن المتوقع من هذا البرنامج بصورة أساسية الاستمرار في رفع درجة وعي المزارعين من خلال تبني منظومة من الإجراءات المتكاملة بهدف التقليل من الاستخدام الجائر للمبيدات مع عدم التأثير السلبي لدخل المزارع.
ولذلك فان الخطة التي تم تطويرها لإدارة الآفات في حقول القات تشكل مرجعية أساسية لإدارة الآفات الزراعية وإدارة محصول القات وسوف تمثل مفصل هام من مفاصل الخطة العامة للتقليل من الآثار البيئية Environmental Mitigation Plan (EMP) في حوض صنعاء و التي تحوي حزمة من تدخلات عدة لرفع القدرات للجهات ذات العلاقة و كذا قدرة المزارعين ولذا فان هذه الخطة البيئية تولي عناية خاصة لتحديث و تطوير معامل فحص الأثر المتبقي التابع للإدارة العامة لوقاية النبات.
والمردود الاقتصادي الأول بالنسبة للمزارع إلى جانب الحد من الأضرار الصحية والبيئية سيتمثل في توفير جزء كبير من المبالغ المستخدمة في شراء المبيدات. وهذه المبالغ يمكن استخدامها من قبل المزارع في تدخلات حقلية أخرى مثل خدمة التربة وكذا إجراءات المكافحة المتكاملة للآفات وفي توفير وسائل الري الحديثة.
ان منهجية إعداد البرنامج والتي شملت الأنشطة والفعاليات المختلفةالتي تم تنفيذها كانت تهدف مباشرةً إلى إشراك المزارعين بشكل إيجابي في جميع التدخلات الحقلية. ولذا كان من الأهمية بمكان منذ البداية إبراز الهدف من هذه الأنشطة والمنافع المباشرة التي ستعود على المزارعين بصورة أساسية عند تنفيذ هذا البرنامج، وهذا بدوره يشجع المزارعين في المشاركة الإيجابية في إبراز المشاكل الرئيسية المتعلقة بالآفات والأمراض النباتية التي تنتشر في حقول القات.

2. الهدف والمبررات للبرنامج

لأن المبيدات الكيماوية تستخدم بصورة جائرة في حقول القات فقد اقترحت وثيقة تقييم الأثر البيئي Environmental Impact Assessment (EIA) التابعة لمشروع إدارة مياه حوض صنعاء لمواجهة هذه الحالة تصميم نماذج من برامج الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية للمحاصيل الرئيسية في الحوض وهي العنب و القات و من المتوقع أيضا مستقبلاً إعداد خطة للإدارة المتكاملة للآفات (IPM) على الخضروات و هذا ما أشير اليه في و ثيقة المشروع Project Appraisal Document(PAD) كون الخضروات تشكل تقريبا المرتبة الثالثة من المحاصيل الزراعية المروية في الحوض و التي تقدر ب 16 % و هذه البرامج سوف تعمل على الحد من الاستخدام الغير مبرر للكيماويات و بذلك سوف تسهم في حماية الصحة العامة للمزارعين و كذا شرائح المواطنين الأخرى المستهلكين للقات و العنب و الخضروات المنتجة في منطقة حوض صنعاء. كما ستشكل هذه نموذج أساسي يمكن تعميمه على المشاريع الأخرى والأنماط الزراعية الأخرى في مناطق مختلفة من الجمهورية اليمنية.
مبررات هذا البرنامج ترجع بشكل أساسي إلى أن ما يتجاوز تقديره بأكثر من 80 % من كمية المبيدات المستخدمة والتي تبلغ في المتوسط 3500 طن سنوياً[1] تبتلعها حقول القات ولذلك فيجب

[1] كتاب الاحصاء الزراعي 2007

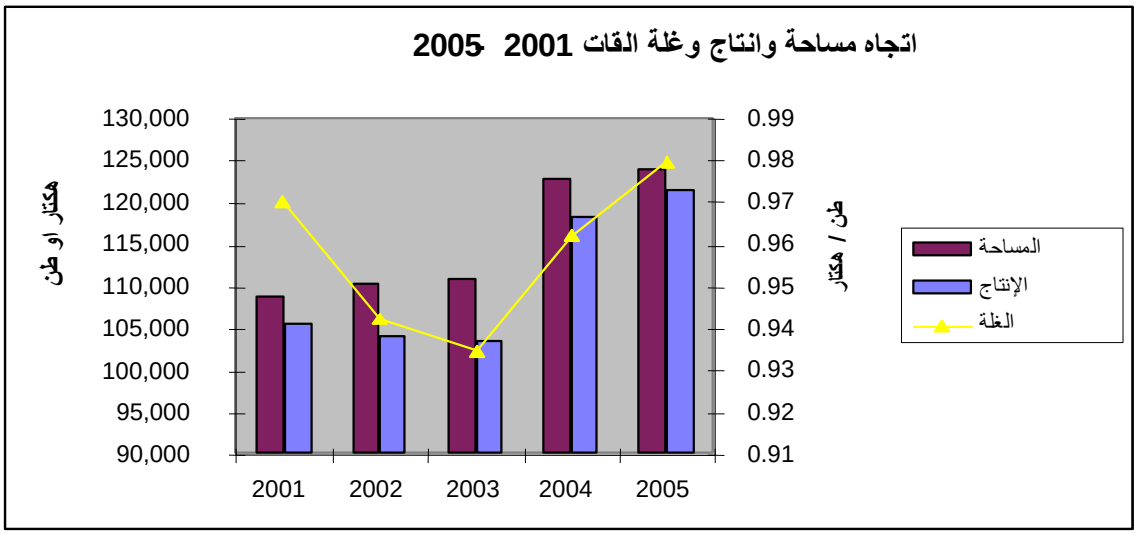
العمل على تخفيف استخدام المبيدات والأسمدة كونها ضارة جداً بالإنسان وبيئته وتشكل مصدر تلويث للمياه الجوفية.
ومن الأهمية بمكان يجب الإشارة إلى أن تطوير نموذج خطة إدارة الآفات والأمراض الزراعية على محصول القات لن يتم إلا بتحفيز المزارعين في تبني الإجراءات المناسبة للإدارة المتكاملة للآفات (Integrated Pest Management (IPM في مزارع القات وصولاً إلى التقليل والحد من الاستخدام العشوائي للكيماويات الزراعية.

3. خلفية تاريخية

ينتشر تعاطي القات علي نطاق واسع في اليمن والصومال وجيبوتي وإريتريا وإثيوبيا وكينيا وتنزانيا وأوغندا وجنوب إفريقيا. وللقات أسماء مختلفة فهو قات في اليمن و(جات، تشات) في الحبشة والصومال و(ميرا) أو (مار ونجي) في كينيا. ويزرع القات في عدة بلدان إفريقية أخرى مثل تنزانيا ملاوي زائير موزنبيق.
هناك شبه إجماع بان الحبشة هي الموطن الأول للقات وقد جلب إلى اليمن في حملة الأحباش عام 525م. منطقة هرر في إثيوبيا تعتبر من أقدم المناطق التي بدأ الإنسان فيها ممارسة الزراعة بشكل عام ويبدو أنها الموطن الأصلي للقات.
وهناك دراسات تؤكد بأن القات كان يستورده بعض مشايخ الصوفية من "الحبشة" لمساعدتهم على العبادة والتهجد طوال الليل. ولكن بعد احتجاجات كثيرة من مختلف الشرائح الاجتماعية تم استيراده وزراعته في بلاد اليمن".
ظلت عادة تناول القات في اليمن محصورة في أوساط طبقة الأشراف وكذلك أصحاب المال حتى عام 1803 بسبب غلاء سعره. وقد ازداد الطلب على القات وتوسعت زراعته في اليمن في القرن التاسع عشر بسبب سياسة الضرائب التي مارسها الحكم العثماني على المحاصيل وخاصة البن، مما حدا بالعديد من المزارعين إلى ترك الأرض وإهمالها والتخلص من أشجار البن هروباً من الضرائب
وأصبح مضغ القات عادة شعبية اعتباراً من عام 1873 حيث توسعت زراعته حتى وصلت إلى حراز وحفاش وأصبح أهم محصول زراعي في اليمن، ومنذ بداية القرن العشرين دخل ضمن فئات المستخدمين للقات أفقر الفئات الاجتماعية بما في ذلك النساء والطلبة. وغالبية العمال والحرفيين في اليمن يمضغون القات.
والتوسع الكبير في زراعة القات بداء في النصف الثاني من القرن الماضي بسبب انفتاح البلاد وظهور الأسواق واتساع الهجرة إلى المدن وإلى خارج البلاد وتأثير ذلك على زيادة دخل الفرد بسبب الهجرة وعائدات المغتربين التي كانت تصرف على شراء الكماليات وتعاطي القات وبناء المساكن.

4. خلفية اقتصادية

يعتبر القات حاليا أهم محصول في اليمن فيما يتعلق بالمردود الاقتصادي للمزارع ويسهم بمقدار ثلث القيمة الزراعية الكلية في البلد. والقات مربح ومقاوم للجفاف ومحصول يمكن جنية باستمرار خلال فترة السنة ويمد المزارعين بالسيولة المباشرة طوال فصول السنة.
المساحة المزروعة بالقات في الجمهورية اليمنية قدرت في عام 2005 بنحو 124.000 هـ وتشكل 10% من مساحة المحاصيل وربع المساحة المروية. وارتفع القات خلال السنوات الأخيرة وبلغ في العام 2005 إجماليا 118.000 طن بزيادة 15% عن العام 2001.



المصدر: التقرير السنوي لوضع القطاع الزراعي في اليمن 2005/ إعداد وحده تحليل السياسة الزراعية الإدارة العامة للتخطيط والمتابعة، وزراه الزراعة والري.

وقد تحول القطاع الزراعي إلى اقتصاد القات. فالطلب المرتفع عليه وكذا قله العمالة المطلوبة فيه جعله المحصول المربح الأساسي في القطاع الزراعي. والجانب السلبي في ذلك هو انه يستنزف كميات كبيره من الموارد المائية ويحول الموارد بعيدا من المحاصيل الإستراتيجية مثل القمح والبن والمحاصيل القيمة الأخرى والتى يمكن ان توفر العمله الأجنبية او تحسن وضع الامن الغذائي في البلد (التقرير السنوي لوضع القطاع الزراعي في اليمن 2005/ إعداد وحده تحليل السياسة الزراعية الإدارة العامة للتخطيط والمتابعة، وزراه الزراعة والري).

جدول1 : نسب المساحات المزروعة بالقات والمحاصيل المنافسة له خلال الفترة 1970-2007[1]

السنة	نسبة مساحة المحصول إلى مجموع مساحات المحاصيل الثلاثة (%)			
	البن	العنب	القات	المجموع
1970	**32.0**	**40.0**	**28.0**	**100**
1975	15.1	18.9	66.0	100
1980	12.3	18.5	69.2	100
1985	19.8	15.1	65.1	100
1990	21.0	14.3	64.7	100
1995	19.9	15.4	64.7	100
2000	21.0	14.2	64.8	100
2007	**17.8**	**6.9**	**75.3**	**100**

والجدول أعلاه يعكس نسبة مساحة محصول القات والعنب والبن خلال كل خمس سنوات من العام 1970 إلى العام 2007 بالنسبة إلى مجموع مساحة المحاصيل الثلاثة في اليمن. فبينما كانت المساحة المخصصة لمحصول العنب في الصدارة في عام 1970 بنسبة 40 % والقات يحتل المرتبة الأخيرة بنسبة 28 % حدث تراجع دراماتيكي للعنب لتهبط باستمرار وتصل إلى اقل من 7% في العام 2007 وبالمقابل حصل توسع لمساحة القات لتصل إلى أكثر من 75 % في العام 2007.

أما في حوض صنعاء فان القات يشغل ما يقارب نصف المساحة الزراعية المروية. فحقول القات تشكل حوالي 47% من مجمل المساحة المروية في حوض صنعاء, تليها حقول العنب و التي تحتل 35% من المساحة المروية ثم الخضروات والحبوب بنسبة 16% من المساحة المروية و الفاكهة 2%(وثيقة تقييم الاثر البيئي للمشروع 2003 Environmental Impact (EIA) Assessment.

ويستهلك القات ما يقارب من نصف كمية المياه المستخدمة للري في الحوض. ولذلك فان انخفاض مستوى سطح الماء في الحوض بسبب الضخ الجائر يصل في المتوسط الى 6 الى 8 متر/السنة .

الجدول التالي يبين الهامش الربحي للقات مقارنة بالمحاصيل الأساسية المزروعة في الحوض وفقاً لاستبيان اجري في عام 2006

[1] **نحو صياغة سياسة متكاملة للقات في اليمن ، منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة** TCP/YEM/0067 2002

جدول2: الهامش الربحي للقات مقارنة بالمحاصيل الأساسية الأخرى المزروعة في حوض صنعاء[1]

المحصول	متوسط سعر البيع (ريال/ طن)	متوسط الغلة طن/ ه)	متوسط تكلفة الإنتاج (ريال/ه)	متوسط الهامش الربحي (ريال/ه)	متوسط الهامش الربحي قات / محصول
القات	5107500 (ريال/ه)		983964	4223536	1
العنب	135000	8.66	265910	903190	4.7
الفواكه	140000	6.24	265910	607690	7
الخضروات	80000	15.90	570455	701545	6
الحبوب	75000	0.90	61818	5682	743

5. منهجية اعداد برنامج الادارة المتكاملة للافات الزراعية في حقول القات

أهم الوثائق المرجعية لتنفيذ البرنامج والتي شكلت خلفية أساسية لتكوين مفهوم مشترك كانت:

- وثيقة تقييم المشروع (PAD) Project Appraisal Document
- وثيقة تقييم الاثر البيئي للمشروع (EIA) Environmental Impact Assessment
- الشروط المرجعية لاستشاري البرنامج
- المنهجية المقترحة من قبل استشاري البرنامج لاعداد الخطة

اتخذ البرنامج آلية واضحة في تحليل المشاكل الوقائية تركزت على إشراك المزارع في تحليل المشاكل الرئيسية واقتراح الحلول المناسبة وذلك بهدف تثبيت وديمومة الأنشطة المقترحة. ولذا فقد تميز هذا البرنامج بالتحول الجذري من معاملة المزارعين كمستمعين ومتلقين للإرشادات والنصائح الفنية إلى التعامل معهم كشركاء أساسيين في تنفيذ البرنامج. ولذا فقد ركز البرنامج على:

دعم منهجية التخطيط من أسفل إلى أعلى وذلك بإعطاء الدور الهام في التنفيذ للمزارع نفسه بدرجة أساسية.

لتوحيد المفاهيم بين أعضاء الفريق الميداني كان لا بد من اخذ وقت كافي للتحضير قبل الشروع في الزيارات الميدانية ومناقشة المفاهيم والأهداف المختلفة للبرنامج وللوصل لهذه الغاية تم تصميم استمارة تحوي أسئلة عامة طلب من أعضاء الفريق تعبئتها ومن ثم تم مناقشة هذه الأسئلة وتوحيد المفاهيم وهذا ساعد على التوافق العام في أثناء النقاش مع المزارعين لاحقاً وحوت هذه الاستمارة الاستفسارات التي تتعلق بما يلي:

- الهدف بشكل عام للبرنامج والانشطة اللازمة لتحقيق الهدف
- الزيارت الحقلية ومسح مزارع القات

[1])Baseline Survey for Future Impact Evaluation final report 2006, Sana'a Basin Water Management Project

- المعلومات المتوفرة عن القات
- طرق التدريب والتوعية
- الجوانب الفنية والعلمية والشركاء في هذه الجوانب
- الوضع الحالي لاستخدام المبيدات على القات
- الأثر الباقي

بعد ذلك تم إقرار الاتجاهات العامة لمنهجية إعداد خطة الإدارة المتكاملة للآفات على حقول القات في حوض صنعاء وتشمل:

1. الزيارات الميدانية واللقاء بالمزارعين وإتباع منهجية البحث الريفي بالمشاركة مع المزارعين
2. اجتماعات التوعية والسمنارات الحقلية
3. جمع العينات وفحصها وتصنيفها
4. ورش العمل الفنية والتوعوية

الجهات التي تم التواصل معها وأبدت استعدادها في التعاون والتنسيق في تنفيذ هذا البرنامج

1. كلية الزراعة جامعة صنعاء
2. كلية العلوم جامعة صنعاء
3. وزارة التخطيط والتعاون الدولي (ادارة الزراعة)
4. محطة البحوث الزراعية للمناطق الشمالية
5. جمعيات مستخدمي المياه في مديرة همدان
6. مكتب الزراعة والري لمحافظة صنعاء

5. 1 المسح والزيارات الميدانية

اجتماعات وزيارات ميدانية لمختلف مناطق مديريتي همدان وبني بالمشاركة مع المزارعين والتي تهدف بصورة اساسية الى التوعية باخطار الكيماويات وامكانية استخدام البدائل. بالاضافة الى ذلك فإن هذه الاجتماعات المكثفة ركزت ايضاً على:

- التعريف ببرنامج الإدارة المتكاملة لمحصول القات.
- خلق جو مناسب للعمل المشترك مع المزارعين وذلك لرفع درجة الاستعداد للمشاركة من قبل المزارعين في برنامج الإدارة المتكاملة للآفات.
- توثيق الإجراءات الوقائية ضد الأمراض والحشرات والتي تتبع حاليا من قبل مزارع القات.
- فتح نقاش مع المزارعين عن الآفات الحشرية والأمراض التي تصيب القات وكذا أنواع المبيدات المستخدمة وكذلك إعادة تبني المعارف التقليدية في العمليات الزراعية المختلفة التي تغني أو تحد من الاستخدام المفرط للمبيدات.
- من خلال هذه الاجتماعات الأولية والتي عادة ما كانت تعقد في المجالس الشعبية للأهالي كان يتم الترتيب للزيارات الحقلية والتي في العادة تتم في اليوم التالي للاجتماع
- توثيق وتحديد الأسباب لتبني أنماط زراعية محددة
- توزيع النشرات والبروشورات والاستمارات الاستبيانية والتي تم إعدادها مسبقا مثل الرسالة التعريفية بالبرنامج واستمارات المسح.

5. 2 الأيام الحقلية

أيام حقلية عديدة تم تنفيذها في حقول مزارعي القات، وكانت تهدف بصورة أساسية إلى فحص الآفات الحشرية والأمراض وذلك كشرط هام لتطوير ببرنامج إدارة الآفات.
كما أن المسح في مزارع القات كان يهدف ايضاً الى:

- إجراء نقاشات حقلية مع المزارعين مباشرة بجانب أشجار القات وذلك لتشخيص الآفات وتوحيد المصطلحات والمسميات الخاصة بالحشرات والأمراض.
- تحديد أنواع المبيدات والأسمدة التي تستخدم على شجرة القات وكذا طرق الري والأنماط الزراعية.
- تحديد الأنشطة الزراعية التقليدية و التي ما يزال بعض المزارعون يستخدمونها مثل استخدام التتريب ضد بعض الفطريات مثل البياض الدقيقي.
- تحديد اهم الحشائش والاعشاب الضارة المنتشرة في حقول القات والتي تزاحم شجرة القات وتنهكها مما يدفع المزارع للجو الى الاسمدة الكيماوية لتعويض العناصر الغذائية للشجرة.

5. 3 اللقاءات المكتبية بالمزارعين

عقب الزيارات الحقلية والاجتماعات التوعوية بمزارعي القات والتعريف بالبرنامج والجهات المنفذة حفز هذا المزارعين بالتواصل مع فريق البرنامج والوصول اما الى مشروع ادارة مياه حوض صنعاء اوالى الى الادارة العامة لوقاية النبات لغرض عرض المشاكل المتعلقة بالجوانب الوقائية للقات وكيفية الحد والتقليل من استخدام الكيماويات.

تم عقد ثلاث ورش عمل توعوية استهدفت المزارع بدراجة اساسية وكذلك تجار المبيدات والمهندسين الزراعيين المختصين سواء من الادارة العامة لوقاية النبات او من حوض صنعاء ومحطة البحوث الشمالية.

5. 4 رصد الكيماويات الزراعية المستخدمة في حقول القات والبدائل المقترحة

بسبب الازدياد المضطرد للكيماويات الزراعية واستخدامها العشوائي في حوض صنعاء وفي حقول القات بصورة خاصة والاختلاف الشاسع في المفاهيم والمسميات للأمراض والآفات النباتية بين المزارعين والمختصين وتجار التجزئة وما ينتج عنه من إعطاء وصفات وإرشادات غير دقيقة فكان من الأهمية بمكان توثيق وتبادل المعارف عن الكيماويات الزراعية المستخدمة وتوحيد المفاهيم عن الكيماويات التي تستخدم في حقول القات في حوض صنعاء بهدف الحد من الاستخدام العشوائي لهذه الكيماويات ورفع وعي المزارعين وتجار التجزئة بخطورتها واقتراح البدائل وخصوصاً تلك المتعلقة بالإدارة الجيدة للمزرعة والعمليات الزراعية التي تخدم النبات والتربة وتوفر الكثير من الأموال التي يصرفها المزارع على هذه الكيماويات. ومن خلال الجلوس مع مزارعي القات سواءً أثناء الاجتماعات الروتينية في المجالس أو من خلال الزيارات الميدانية إلى حقول القات بمرافقة المزارعين فقد تم عقد ورشة خاصة تعني بالكيماويات الزراعية المستخدمة في حقول القات في حوض صنعاء ومناقشة البدائل المقترحة وإغنائها بالملاحظات والنقاش من قبل المزارعين أنفسهم بصورة خاصة ومن ثم توثيق هذه المعارف والاستفادة منها في تطوير برنامج الإدارة المتكاملة لآفات القات.

5. 5 توثيق وتبادل المعارف التقليدية الخاصة بزراعة القات

نظراً لما تمثله المعارف التقليدية للمزارعين من أهمية خاصة ومرجع أساسي لإعداد برامج الإرشاد والتوعية الزراعية، وهذا ما لسمناه من خلال النزول الميداني إلى مناطق عديدة في حوض صنعاء في إطار إعداد برنامج الإدارة المتكاملة لآفات الزراعية في حقول القات. ومن خلال الجلوس مع مزارعي القات سواءً أثناء الاجتماعات الروتينية في المجالس أو من خلال

الزيارات الميدانية إلى حقول القات بمرافقة المزارعين فقد وجدنا انه من الأهمية بمكان عقد ورشة خاصة تعني بالمعارف التقليدية للمزارعين وذلك لاستعراض هذه المعارف وإغنائها بالملاحظات والنقاش من قبل المزارعين أنفسهم بصورة خاصة ومن ثم توثيق هذه المعارف والاستفادة منها في تطوير برنامج الإدارة المتكاملة لآفات القات.
وقد تم تلخيص المخرجات المتوقعة من هذا النشاط بالاتي:

1. رصد وتوثيق الخبرات والمعارف التقليدية التي أثبتت نجاحها لدى مزارعي القات وخصوصاً فيما يتعلق بخدمة الأرض والأشجار والعمليات الزراعية التي تمنع أو تحد من انتشار الآفات وتقلل من الاستخدام الجائر للمبيدات.
2. نقل الخبرات التقليدية وتبادلها بين مزارعي القات في مختلف المناطق.
3. التواصل والتنسيق بين مزارعي القات وتبادل الخبرات والمعارف التقليدية (إحياء المعارف الزراعية الزراعية التقليدية).
4. الاستفادة من المعارف والخبرات التقليدية للمزارعين في إعداد خطة الإدارة المتكاملة لآفات القات.
5. تحفيز المزارع لاستخدام طرق المكافحة المتكاملة في مكافحة آفات القات والتي ستؤدي إلى التقليل من استخدام الكيماويات الزراعية.

5. 6 الاطلاع على التجربة الأثيوبية في المكافحة التقليدية للآفات الزراعية

نظرا لما تمثله شجرة القات من واقع يطغى حاليا على الجوانب الزراعية والاقتصادية والثقافية والبيئية لكل من اليمن وإثيوبيا فكان من الأهمية بمكان التواصل والتنسيق بين المؤسسات الرسمية والمشاريع التنموية لكلا البلدين بهدف الحد من الاستخدام الجائر للكيماويات الزراعية وهي المسبب الرئيسي في تلوث البيئة. وكان لمشروع حوض صنعاء السبق، والذي يقوم بإعداد خطة لإدارة الآفات الزراعية في حقول القات بهدف الحد من الاستخدام العشوائي للكيماويات الزراعية والتي تشكل مصدر أساسي لتلويث المياه في التواصل مع المشاريع والبرامج التنموية المشابه في إثيوبيا وخصوصاً تلك التي تمس الموارد الاقتصادية الهامة مثل قطاع المياه. وقد تم أول تواصل مع منظمة الأغذية والزراعة (FAO) في إثيوبيا في شهر أكتوبر 2007 والتعريف ببرنامج إدارة الآفات الذي ينفذه حوض صنعاء وقد رحبوا في التنسيق والمساعدة في تنفيذ زيارات استطلاعية عديدة للفريق اليمني للمناطق الهامة لزراعة القات في جنوب وشرق أثيوبيا.

5. 7 إعداد المصفوفة لخطة الإدارة المتكاملة للآفات على حقول القات

تكميلا للمسح وأنشطة التوعية الميدانية التي تنفذ بالمشاركة مع المزارعين في حقول القات خلال وكذا لجمع وتلخيص المعارف التقليدية التي يتم رصدها ميدانياً او في ورش العمل مع مزارعي القات وتجار التجزئة للكيماويات وبمشاركة الأخصائيين يأتي أهمية تنفيذ هذا النشاط لعكس أهم ما تم التوصل إليه في الميدان بالمشاركة مع المزارعين والأخصائيين فيما يتعلق بالأمراض والحشرات وكذا الحشائش الضارة والنافعة التي تنتشر وتتكاثر على قول القات مع التركيز على العمليات الزراعية وخصوصاً تلك التي بداء مزارعو القات فعلاً في تبنيها بهدف الحد من الاستخدام الجائر للكيماويات في حقول القات.

ومن الأهمية بمكان أيضا تلخيص وتحديد الإطار العام لخطة الإدارة المتكاملة للآفات التي تنتشر في قول القات في حوض صنعاء وصولاً إلى الحد من أضرار الكيماويات التي تشكل خطورة على المزارع اولاً وكذا على المستهلك وخطورتها أيضا في المحيط البيئي والموارد الطبيعية وخصوصاً التربة والمياه.

وقد تم تلخيص المخرجات المتوقعة من هذا النشاط بالاتي:

1. جمع وتلخيص المعارف التقليدية التي تم رصدها ميدانياً او في ورش العمل التي تم تنفيذها مع مزارعي القات وتجار التجزئة للكيماويات وبمشاركة الأخصائيين
2. عكس ومناقشة أهم ما تم التوصل إليه في الميدان بالمشاركة مع المزارعين والأخصائيين فيما يتعلق بالأمراض والحشرات وكذا الحشائش الضارة والنافعة التي تنتشر وتتكاثر على حقول القات
3. عكس ومناقشة أهم العمليات الزراعية وخصوصاً تلك التي بداء مزارعو القات فعلاً في تبنيها بهدف الحد من الاستخدام الجائر للكيماويات في حقول القات.
4. تلخيص وتحديد الإطار العام لخطة الإدارة المتكاملة للآفات التي تنتشر في حقول القات في حوض صنعاء من خلال:
   - أ- الإعداد بالمشاركة مع المزارعين والأخصائيين للاتجاهات العامة لمصفوفة خطة الإدارة المتكاملة للآفات التي تصيب شجرة القات في منطقة حوض صنعاء.
   - ب- تحديد إطار للأدوار والمسئوليات لتنفيذ خطة الإدارة المتكاملة للآفات في حقول القات في حوض صنعاء

6. النتائج والمخرجات

يمكن تلخيص اولاً أهم النتائج والمخرجات للانشطة المنفذة مع المزارعين بالاتي:

- إزالة وكسر الحواجز بين فريق العمل والشريحة المستهدفة وهم المزارعون .
- القيام بعملية المسح والاستبيان بين مزارعي القات في المناطق المستهدفة في حوض صنعاء لغرض تحديد الآفات الحشرية والمرضية على محصول القات وتحديد طرق المكافحة ومعرفتها لديهم وذلك باستخدام منهجية البحث الريفي بالمشاركة .
- خلق الثقة وتوظيفها في تحسين وتطبيق الممارسات الزراعية كجزء هام ومكون أساسي من مكونات الإدارة المتكاملة للآفات (نقلة نوعية للتوعية).
- أول تسجيل لمشكلة ذبول وموت أشجار القات من خلال اكتشاف وتسجيل أول مرض فطري (مدمر الأشجار) العفن الصوفي.
- كشف مكونات التراب الذي يستخدمه المزارعون في تعفير القات والعنب
- تعديل المفاهيم الخاطئة لدى المزارعين بخصوص الاستعمال الخاطئ للكيماويات الزراعية (مبيدات – أسمدة – هرمونات) مما أدى إلى فهم اكثر لطرق التعامل مع هذه المواد.
- تبني المزارعون للبدائل المقترحة عن المبيدات والأسمدة الكيماوية بفضل التوعية النوعية .
- كما تم في منطقة المحجل (بني الحارث) تسجيل أول تواجد لمفترس يتغذى على الأطوار الأولى للحشرة القشرية التي تنتشر وبشكل كبير على أشجار القات في حض صنعاء (صورة 1). ومن خلال رعاية وإكثار هذا المفترس يمكن مستقبلاً ان يشكل اللبنة الأولى لتطوير برنامج للمكافحة الحيوية للحشرة القشرية كمكون رئيسي من مكونات الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية على حقول القات.

صورة 1 :تسجيل أول تواجد لمفترس يتغذى على الأطوار الأولى للحشرة القشرية التي تنتشر على أشجار القات

6. 1 أهم الحشرات والأمراض المنتشرة في حقول القات

نتائج المسح الميداني والفحص المخبري أظهرت تفشي الآفات الحشرية و الأمراض التالية على شجرة القات في حوض صنعاء القات:

- الحشرات القشرية.
- البياض الدقيقي.
- تعفن الجذور لشجرة القات.
- العناكب
- التقرحات (تقرحات القشرة الخارجية للساق)
- النمل الابيض.

الحشرات والامراض السابقة تم تسجيلها في اغلب المناطق التي تم مسحها في مديريتي همدان وبني حشيش والجدول التالي يعكس اهم الافات الاكثر انتشاراً في المناطق التي تم مسحها

جدول3: الافات الاكثر انتشاراً في المناطق التي تم مسحها في مديريتي همدان وبني حشيش حوض صنعاء

المنطقة	المديرية	الافة الاكثر انتشارا		افات وامراض اخرى	
		التسمية العلمية	التسمية المحلية	التسمية العلمية	التسمية المحلية
لؤلؤة همدان	همدان	البياض الدقيقي	الكلاح	الجاسيد	النسة
وادي ظهر المحجر	همدان	الحشرة القشرية	الجرب، القملة	النمل الابيض تقرحات الساق البياض الدقيقي	الناقز جرب كلاح
الجاهلية	همدان	الحشرة القشرية	الجرب	عناكب	الغفة
المحجل	بني حشيش	الحشرة القشرية العناكب	الكتنة البصاص		
الحاوري	همدان	الحشرة القشرية	الجرب	العناكب تعفن الجذور	البصاص موت الغرس
ضلاع همدان	همدان	تعفن الجذور	موت الاشجار	العناكب	البصاص
وادي قرضة	بني حشيش	البياض الدقيقي	الذحل،الكلاح		
زجان	بني حشيش	البياض الدقيقي	الذحل،الكلاح		
بيت عثرب	بني حشيش	تعفن الجذور	موت الاشجار		
الظهرة	بني حشيش	تعفن الجذور	يباس الاشجار	تقرحات الساق البياض الدقيقي	نفجة الذحل،الكلاح

ومن الجدول السابق يلاحظ ان هناك نوعين من الحشرات هما الحشرة القشرية والعناكب ونوعين من الامراض هما البياض الدقيقي وتعفن الجذور هي الاكثر انتشاراً في المناطق التي تم مسحها في مديريتي همدان وبني شيش ولذا سوف يتم هنا شرح هذه بتفصيل اكثر

6. 1 . 1 الحشرة القشرية الحمراء (Aonidiella sp. (Homoptera،

وصف الحشرة:

عبارة عن حشرة ماصة صغيرة الحجم مغطاة بقشرة لحمايتها فيما عدا الحوريات الصغيرة تكون بدون غطاء لفترة وجيزة. ويسهل التعرف عليها لأنها تهاجم المجموع الخضري والأفرع حديثة النمو ولهذه الحشرة عوائل عديدة وتوجد على مدار السنة. قشرة الأنثى مستديرة وترتفع المنطقة الوسطية عن السطح قليلاً ولون القشرة اصفر باهت يميل إلى الرمادي، والسرة الوسطية لونها

أحمر. أما قشرة الذكر فهي أصغر من قشرة الأنثى بيضاوية مطاولة والسرة موجودة قرب الطرف وله نفس لون الأنثى.

صورة 2 : الدروع الشمعية للحشرة القشرية

صورة 3:الاصابة بالقشريات على شجرة القات

دورة الحياة :
تبدأ عملية التكاثر في بداية الربيع حيث تضع الأنثى الملقحة عدد من البيض تحت قشرتها ويفقس البيض حسب درجة الحرارة والرطوبة وتقصر فترة الفقس في الصيف وتطول في الشتاء وتخرج الحوريات الصغيرة من تحت قشرة الأم ولها أجزاء فم ثاقبة ماصة وتتجول في مكان تواجد الأمهات ثم تبدءا في غرس أجزاء فمها في نسيج الورق أو في قشرة الفروع وتمتص العصارة مما يؤدي إلى ضعف واصفرار للنبات وتمر بمراحل حتى تصل إلى طور الحشرة الكاملة وتكون مغطاة بالقشرة الخارجية التي تحميها من العوامل الخارجية كالحرارة وأشعة الشمس والأمطار والأعداء الحيوية .

الأضرار :
تخرج الحوريات من تحت قشرة الأم وتتجول لبضع ساعات بدون غذاء ثم تبداء بغرس أجزاء فمها في نسيج الأوراق أو الثمار ثم تبدء في إفراز الغطاء الشمعي **و**تقوم بامتصاص العصارة النباتية مسببة ضعف الأشجار واصفرار وسقوط للأوراق وجفاف الفروع .

الوقاية والمكافحة:
تطبيق خطة الإدارة المتكاملة للآفات الموصى بها في المصفوفة العامة لهذا البرنامج (انظر المصفوفة) ومنها:

- ترك مسافات كافية بين أشجار القات تساعد على الحركة والتهوية.
- عدم زيادة التسميد بالأسمدة الكيماوية لأنها تؤدي إلى زيادة النمو الخضري مما يزيد من فرص الإصابة بالحشرة القشرية (الجربة) والحشرات الماصة الأخرى.
- التخلص من النموات الحديثة أسفل غراس القات .
- استخدام الطرق التقليدية (الرش بالتراب)

المكافحة الكيماوية:
يستخدم الزيت الصيفي في بداية الربيع وعند شدة الاصابة.

6. 1 . 2 العناكب Spider Mite (البصاص)
الوصف
لا يعتبر العنكبوت من الحشرات إلا أنه قريب جداً منها ،ويختلف عنها بعدد الأرجل إذ انه له أربعة أزواج من الأرجل .وقد اشتق العنكبوت الأحمر اسمه من النسيج الذي تنتجه بعض الأنواع

وتختلف عن الحشرات بأن الفرد الكامل غير مميز الأجزاء بينما الحشرة الكاملة تكون مقسمة إلى رأس وصدر وبطن ولها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية وتختلف في طرق المعيشة والتغذية .
يتغذى العنكبوت على معظم المحاصيل الحقلية وأشجار الفاكهة ونباتات الزينة والخضار والمحاصيل النقدية مثل القات وكذا النباتات التي تزرع داخل البيوت الزجاجية بما فيها الطماطم والخيار .

صورة 4: العناكب على شجرة القات

دورة حياة الآفة وتكاثرها:

والعناكب هي صغيرة الحجم جداً بحيث لا يتجاوز طول الفرد الكامل عن 5,. من المليمتر والأنثى أكبر حجماً بقليل من الذكر وشكلها بيضاوي بينما الذكر يكون مطاول ويستدق عند نهاية البطن ولون الآفة حسب نوع النبات الذي تتغذى عليه. ويوجد في الأفراد الكاملة بقعتان داكنتان على جانبي البطن والجسم والأرجل عليها شعيرات طويلة واضحة.
تتكون دورة حياة الحلم من خمس مراحل:
البيضة – اليرقة – والطور العذري الأول - والطور العذري الثاني - والحشرة البالغة. ويبلغ ما تضعه الأنثى حوالي 150 بيضة صيفاً وبمعدل 10-15 بيضة في اليوم ولفترة 10-12 يوماً وفي الشتاء يقل عدد البيض التي تضعه الأنثى حوالي 50 بيضة.
تتواجد العناكب عادة على السطح السفلي للأوراق ويضع بيضه بين الشعيرات أو على النسيج ألعنكبوتي الذي يغزله في هذه الأماكن ، ويحتاج من 3-7 أيام والى درجة حرارة 30 مئوية لإكمال دورة حيتها وتفضل الجو المعتدل المائل للحرارة بوجه عام ، لذلك فان تزايده السريع يؤدي إلى تدمير النبات وموته السريع .

الأعراض

تسبب اليرقات والعذارى الأضرار للنبات عن طريق تغذيتها على عصارة الخلايا النباتية ، تاركة وراءها بقعا بيضاء أو صفراء على الأوراق والتي يمكن ، من خلالها الاستدلال على وجود الحلم . ومع تقدم الإصابة تصبح الأوراق صفراء وتتساقط في بعض الأحيان . ويمكن ملاحظة النسيج ألعنكبوتي على النباتات المصابة إذا كانت أعداد العناكب كثيرة .

مظاهر الإصابة والأضرار التي تسببها على محصول القات :

تبدأ الاصابة على حواف الحقل حيث تكون الأوراق مغبرة بالأتربة ومنها تنتقل الإصابة إلى النباتات الضعيفة في الحقل ثم إلى بقية أجزاء الحقل ، وتفضل الأوراق القديمة حيث تكون العصارة فيها قليلة . وغالباً ما تتواجد في السطح السفلي للأوراق وعند تغذيتها تسبب انبعاجات وانخفاضات في سطح الورقة وتنسج عليه خيوطاً عنكبوتيه دقيقة فيظهر سطح الورقة مغطى بهذا النسيج خاصة في الأماكن المنخفضة حيث يتجمع عدد كبير من العناكب تحت النسيج ألعنكبوتي وغالباً ما يحتاج الأمر للكشف عن تواجد العنكبوت الأحمر إلى استعمال عدسة مكبرة

لرؤية أفراد الأكاروس تتجول تحت النسيج العنكبوتي، يقوم العنكبوت بغرز أجزاء الفم للتغذية على سطح بشرة الورقة .

الوقاية والمكافحة:
تطبيق خطة الإدارة المتكاملة للآفات الموصى بها في المصفوفة العامة لهذا البرنامج (انظر المصفوفة) ومنها:

- ترك مسافات كافية بين أشجار القات تساعد على الحركة والتهوية.
- عدم زيادة التسميد بالأسمدة الكيماوية لأنها تؤدي إلى زيادة النمو الخضري مما يزيد من فرص الإصابة.
- التخلص من النموات الحديثة أسفل غراس القات.

6. 1 . 3 البياض الدقيقي على القات Powdery Mildew (الذحلة، الكلاح، الغفان، الجرب)

وصف المرض والاعراض
أول الأعراض المرئية هو ظهور بقع بيضاء دقيقة صغيرة على السطح العلوي للأوراق و الأغماد. يتحول لون النموات الفطرية السطحية إلى اللون الأصفر المائل للرمادي ، و تكون سهلة الإزالة بالحك بالإصبع. يؤدى حدوث الإصابة إلى نقص معدل البناء الضوئي ، كما يؤدى إلى زيادة في النتح. تؤدى اتساع الإصابة إلى الاضطرابات في العمليات الحيوية بالنبات بالإضافة إلى الغذاء المستهلك بواسطة الفطر إلى ضعف النبات و بالتالي نقص المحصول
كما تؤدي أضرار مرض البياض الدقيقي الى تشوه الأوراق والنموات الحديثة وتوقف النمو بشكل عام مما يؤدي إلى ضعف المحصول .
موعد ظهور البياض الدقيقي طوال العام إلا أنه اكثر ضراوة في فصل الشتاء حيث تنخفض درجة الحرارة وبالتالي ترتفع نسبة الرطوبة الجوية وخاصة في الاجواء الغائمة.

صورة 5: البياض الدقيقي على شجرة القات

الوقاية والمكافحة:
تطبيق خطة الإدارة المتكاملة للآفات الموصى بها في المصفوفة العامة لهذا البرنامج (انظر المصفوفة) ومنها:

- التخلص المبكر من مخلفات العائل المعروف والتي تبدءا الإصابة فيه ,وهذا العائل غالباً ما يكون عبارة عن حشائش في الحقل او على جانبي الحقول مثل حشيشه العليق
- العناية بالتسميد المتزن بعدم الإفراط في التسميد الأزوتى و العناية بالتسميد الفوسفاتي.
- عدم الافراط بالري لان ذلك يزيد من تكاثر الفطر
- المكافحة الكيماوية إذا لزم الأمر

6. 1 . 4 تعفنات الجذور

تعفنات الجذور والتي تتسبب من مجموعة من المسببات أهمها: *Alternaria spp.*, *Helicobasidium purpurum, Fusarium spp.* والبكتيريا *Bacillus betae* وتختلف أهمية هذه الأمراض باختلاف مناطق الزراعة.

تعريف مرض عفن ا لجذور (النقاز) :

هذا ا لمرض تسببه فطريا ت تعيش في التربه تنشط وتهاجم جذور النبات فتتلفها وخصوصاً عند كثرة الماء حول الجذور.

صورة 6:مرض العفن على جذور شجرة القات

كيف ينتشر ا لمرض من موضع لأخر؟

ينتشر ا لمرض من شجره مصابه ا إلى أخرى سليمة بواسطة ماء ا لري يتحرك من منطقة جذور الشجرة ا لمريضه الى منطقة جذور الشجرة السليمة المجاوره وهكذا تحصل ا لعدوى لبقية الأشجار كما ينتقل ا لمرض عن طريق أحذية العمال والادوات ا لزراعيه بواسطة ا لتراب العالق بها

صورة 7 و8: انتشار مرض العفن وتدهور شجرة القات

كيف نتعرف على المرض في المزرعة؟

يبدأ المرض في الغالب على شجرة حيث تذبل اوراق ا لشجره المصابه ثم تجف وتموت كليا, ويتكرر الوضع نفسه على الأشجار المجاورة حسب اتجاه ماء ا لري.

موعد ظهور المرض مرتبط بكمية الري فكلما كان هناك إسراف في عملية الري وبقاء التربة دون حراثة لفترة طويلة يظهر ويشتد المرض.

أضرار أعفان الجذور

ضعف عام للمحصول بسبب ضعف مقدرة المجموع الجذري على إمداد المجموع الخضري باحتياجاته من الماء و الغذاء ومن ثم نقص المحصول كماً ونوعاً ناهيك عن موت بعض الأشجار بسبب الأعفان.

ولتجنب الإصابة بمرض أعفان الجذور يجب :

- قلع ا لشجرة ا لمريضة وازالة جذورها وحرقها للتخلص من مصادر ا لعدوى ثم قلب ا لتربه تماما لتعريضها لأشعة الشمس لمدة لاتقل عن 4 أسابيع قبل غرس نباتا ت جديدة.
- الاعتدال ل في ا لري وتجنب زيادة الرطوبه حول جذور ا لنبات ويفضل الري بالتنقيط وإعطاء كل شجره حاجتها من ا لماء حسب عمرها وحجمها.
- تحسين خواص ا لتربة وتقوية ا لنبا ت عن طريق ا لتسميد ا لعضوي (مخلفات نبا تيه حيوانيه متخمره).
- الأدوات الزراعيه مثل المفرس وكذلك الاحذيه التي استعملت في الموضع المصاب بالمرض لا ينبغي استعمالها في مواضع اخرى خالية من المرض حتى لاتنتقل العدوى بواسطة ا لتراب العالق بها.

المكافحة:

قد يسبب ا لمرض موتا لمعظم الأشجار اذا لم تتخذ الإجراءات الوقائية لانتشاره **ولذا فمن الاهمية تطبيق خطة الإدارة المتكاملة للآفات الموصى بها في المصفوفة العامة لهذا البرنامج (انظر المصفوفة) ومنها:**

- ترك مسافات كافية بين أشجار القات تساعد على التهوية وخدمة الشجرة.
- الاهتمام بقلب التربة لتهوية التربة خاصة الطينية الثقيلة لأنها متماسكة وتشكل بيئة ملائمة لتكاثر وانتشار فطريات العفن.
- عدم جلب غراس القات الجديدة من مناطق عرفت بإصابتها باعفان الجذور حتى لا تنتقل العدوى للتربة وتلويثها بفطريات لم تكن موجودة فيها أصلاً
- عدم زيادة التسميد بالأسمدة الكيماوية لأنها تؤدي إلى زيادة النمو الخضري
- التخلص من النموات الحديثة أسفل غراس القات .
- عدم إجراء أي عمليات زراعية أثناء تشبع الأرض بالماء سواء أثناء الري أو الأمطار لان جرح الجذور يشكل بوابة لمهاجمة النبات من خلالها من قبل فطريات العفن.
- عدم ري الأشجار إلا عند الحاجة لذلك، وتوقيت مواعيد الري بحيث يكون أول النهار أو أخره لتقليل كمية الفاقد من الماء بالتبخير و تقليل ساعات الري تجنباً من زيادة الرطوبة وحفاظاً على مخزون الماء الجوفي من الإهدار.
- عدم انتقال العامل بأدواته من حقل مصاب بالاعفان إلى حقل سليم تجنباً من نقل العدوى بالمرض إلى الحقل السليم

6. 2 الكيماويات الزراعية المستخدمة في حقول القات والبدائل المقترحة

الكيماويات الزراعية هو الاسم الشائع الذي يطلق على مجموعة من المستحضرات الكيماوية الزراعية بصورة رئيسية مبيدات حشرية ,فطرية, عناكبي, نيماتودا ,أعشاب, وكذلك الأسمدة والمخصبات .ويقدر أن أكثر من 70% من هذه الكيماويات تبتلعها حقول القات في حوض صنعاء رغم الاختلاف الشاسع في المفاهيم بين المزارع والمختص وتجار التجزئة في السبب الداعي لاستخدام هذه الكيماوية على شجرة القات

6. 2 .1 أضرار المبيدات الكيماوية المتداولة بين مزارعي القات

المبيدات الزراعية الكيماوية تستخدم لمكافحة الآفات الزراعية وتؤثر على العمليات الحيوية للعديد من الكائنات الحية وخصوصاً الإنسان والحيوان وبقية الكائنات الحية وتعتبر من اخطر

المشاكل والتحديات التي تواجهنا حالياَ وذلك بسبب استخدامها بإفراط على شجرة القات. وعند اختيار المبيد اللازم يجب اختيار المبيد الأقل سمية خاصة إن المزارع نفسه معرض لسمية المبيد سواء أثناء التخزين او عند تنفيذ عملية المكافحة وتسبب المبيدات الكيميائية أمراضا مختلفة للإنسان مثل الأمراض السرطانية في الكبد والمثانة والغدة الدرقية وحدوث التشوهات الجنينية إضافة الى تأثيرها المباشر على الجهاز العصبي وإحداث الشلل وقد بينت الإحصائيات ان هذه الأمراض تكون أكثر انتشاراً في المناطق الزراعية التي يكثر فيها استخدام المبيدات إضافة الى زيادة الإصابة لدى مستهلكي المنتجات الزراعية وخصوصاَ القات. ولها آثار جانبيه كبيرة وخطيرة على الانسان والحيوان كما أنها تسبب السرطان مثل اللوكيمياء وسرطان الثدي عند النساء ولها قدرة على إحداث تشوهات خلقية وتأثيرات على الخلية العصبية. ويتفاعل النتريت الموجود في التربة مع بعض المبيدات فيشكل مركباً جديداً يدعى النتروزاليت الذي يقوم بدوره بتلويث التربة والمياه الجوفية ويمتص مع عصارة النبات ويخزن في أنسجته ومنها إلى الإنسان بواسطة الغذاء مسبباً له الأمراض السرطانية كما ان المبيدات تعمل على إضعاف التربة عن طريق قتلها للبكتريا النافعة الموجودة في التربة الجدول 4 يعكس اهم المبيدات المتداولة بين مزارعي القات والغرض من الاستخدام

جدول4: المبيديات المستخدمة على أشجار القات في حوض صنعاء وغرض الاستخدام

اسم المبيد التجاري	المادة الفعالة	غرض الاستخدام
توباز	بينكونازول	عند زيادة رطوبة الجو لمكافحة الكلاح "البياض الدقيقي"
روبيغيان	فيناريمول	عند زيادة رطوبة الجو لمكافحة الكلاح "البياض الدقيقي"
برمكيثون	دايمثويت	في الشتاء للقضاء على النسة "الجاسيد" وتفيز نمو القات
دايمثويت	دايمثويت	في الشتاء للقضاء على النسة "الجاسيد" وتفيز نمو القات
بايغيان	تريد يمنول	لمكافحة البياض الدقيقي
سوبراسيد	ميثادثيون	لمكافحة على الكتنة "الحشرة القشرية"
سالوت	كلوروبيريفوس+ دايمثويت	لمكافحة على النسبة "الجاسيد"
كاميرال	كاربوسلفان	لمكافحة على "العناكب "

من الجدول 4 يتضح أن المبيدات المستخدمة في حوض صنعاء على القات عبارة عن:

1. أربعة مبيدات فطرية تستهدف مرض البياض الدقيقي "الكلاح" .ذحله
2. أربعة مبيدات حشرية وعناكبية تستهدف الحشرة القشرية والجاسيد "نسه" والعناكب "بصاص ".
3. دايمثويت و كلوروبيريفوس و ميثادثيون من المبيدات الممنوعة.

وقد وجد محرم[1] الأثر المتبقي على عينات مختلفة من القات كالتالي:

1 محرم، اسماعيل عبدالله: تحليل لكميات المبيدات المستخدمة على القات، ورشة العمل الخاصة بمناقشة دراسة "القات: الإنتاج، المياه، تنافسية المحاصيل البديلة "صنعاء 21 أكتوبر 2008.

- على العينة الواحدة من القات التي تزن 100 جرام حوالي 14 ملجم/كجم لثلاثة مبيدات مختلفة
- وجد مبيد الدايمثويت على أغلب العينات المختبره وبكميات متبقية تقدر في بعض العينات ب1,1-14,7 ملجم/كجم
- متوسط ما يتناوله الشخص من المبيدات في صنعاء 1,5 ملجم في الوقت الذي يجب الا يتجاوز 0,1ملجم
- عند غسل القات فأنه يمكن إزالة متبقيات بعض المبيدات الى 60%

أسباب تفضيل المبيد الكيماوي على الطرق التقليدية الأخرى لدى مزارعي القات

- تأثير سريع (تأثير سام للآفة)
- الحصول عليها سهل .
- طريقة الاستعمال تتطلب جهد اقل مقارنةً بالتتريب مثلاً.
- سعرها رخيص .
- اغلب المزارين أشاروا بان سبب استخدام المبيدات الحالية هو سبب تحفيزي لشجرة القات لإعطاء نموات جديدة

هذا بدون النظر إلى تأثيرها على الإنسان والبيئة

6. 2 .1 .1 التتريب أهم بدائل للمبيدات الكيماوية في حوض صنعاء

التتريب بالتراب الناعم وخاصة المأخوذ من أماكن معينة معروفة لأغلب المزارعين في حوض صنعاء أهمها منطقتين أساسيتين هما قاع مدام وقاع بني جرموز. يستخدم التراب الناعم بعد طحنه جيدا وتعريضه للشمس ونخله، حيث ان اغلب المزارعون يقومون بعملية التعفير للقات وهذه العملية التي تستخدم في مكافحة الآفات منذ مئات السنين ما تزال صامدة وأثبتت بقائها وذلك بسبب النتائج الإيجابية التي تتحقق بعملية التعفير. ويمكن إعادة إحلال هذه العملية ودعمها كي تعود لتحل كبديل للاستخدام العشوائي والجائر للمبيدات. وبصورة عامة فان المزارعون في حوض صنعاء يستخدمون تراب معين في عملية التتريب والذي يجلب من منطقتين أساسيتين هما منطقة بني جرموز ومنطقة قاع مدام. وقد كان من الأهمية بمكان معرفة أسباب استخدام هذا النوع من التراب دون غيره. ولذا فقد تم اخذ 3 عينات من هاتين المنطقتين أرسلت للفحص لتحديد أهم العناصر المكونة لها والتي تقوم بالدور الحاسم في عملية مكافحة الآفات الزراعية لمعرفة إلى أي مدى تتوافق المكونات الأساسية لهذا النوع من التراب مع التراب الذي يستخدم عالمياً وبشكل واسع في تعفير الحبوب في المخزن والمعروف باسم التراب الدياتومي Diatomaceous Earths والذي يشكل فيه ثاني أكسيد السيليكون SiO_2 أكثر من 80 % من مكوناته. بالإضافة إلى أكاسيد أخرى مثل أكسيد الألمنيوم Al_2O_3 وأكسيد الحديد Fe_2O_3 وأكسيد الكالسيوم CaO وأكسيد الصوديوم Na_2O.

تم تقدير الاكاسيد وذلك عن طريق صهر التربة بمسحوق ميتابورات اللبثيوم $LiBO_2$ في درجة حرارة 900° م وإذابة المكونات في حامض النتريك المخفف HNO_3 ومن ثم تقديرها بجهاز الامتصاص الذريAtomic Absorption Spectrophotometer.

أظهرت النتائج التحليلية في المختبر تطابق كبير بين العينات الثلاث التي تم فحصها والمكونات المعروفة للتراب الدياتومي حيث احتوت العينات على ثاني أكسيد السيليكون SiO_2 بنسب تجاوزت 80 % في عينتين و57% في العينة الثالثة.

بعد الكشف عن العناصر الفعالة لهذا التراب يمكن الاستمرار في إعطائه دوراً اكبر كبديل فعال للمبيدات الكيماوية المستخدمة حالياً ويمكن أن يتحول في القريب العاجل إلى صناعة لمبيد حيوي فعال في اليمن.

صورة 12 استخدام العفارات في الرش بالتراب الدياتومي على شجرة القات في حوض صنعاء

2.1. 2 .6 مستخلصات نباتية تحفز النمو الخضري للقات (عرض: د. عارف الحمادي)

القات واحد من مكونات الحياة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية في اليمن ويساهم القات بنسبة عالية في الناتج المحلي ويلعب دورا جليا في الاقتصاد اليمني ويؤثر بشدة أيضا على القطاعات الاخري ذات العلاقة كالنقل والتسويق, كما لعب دورا في تشكيل الحياة الثقافية وحتى اثر على طريقة تصميمنا لبيوتنا وتقسيم أوقات عملنا وراحتنا ورغم الآثار الاجتماعية والصحية والبيئية السلبية للقات إلا انه المحصول الوحيد ذو العائد الاقتصادي الكبير الذي ساهم في تقليل الهجرة من الريف الى المدينة واوجد فرص عمل لكثير من القوى العاملة في اليمن خاصة في الريف. وبسبب غياب الإرشاد الزراعي في مجال القات ولحاجة المزارعين للحصول على أكثر من قطفة (حصاد) في الفصل الواحد وبسبب استخدام الأسمدة والمبيدات بشكل غير مرشد واخذ الاحتياطات اللازمة نتج عن ذلك الكثير من حالات التسمم وحسب كثير من الأطباء ذو الخبرة أدى ذلك الى الى زيادة معدلات الإصابة بالأمراض وعلى رأسها السرطان كل ذلك ونظرا للدور الاقتصادي للقات في ظل عدم وجود بدائل مجزية ومعوضة للمزارع وفي ظل عدم قدرة الدولة على تقديم الدعم والحوافز للمزارعين ليزرعوا غيره صارت الحاجة ملحة للحصول على بدائل أخرى من محفزات النمو الآمنة والقابلة للتحلل والغير ضارة بصحة الإنسان وبالبيئية و التي تقوم بنفس دور محفزات النمو من المبيدات والأسمدة. وفي سبيل ذلك تم القيام بعدة تجارب أولا في المشتل وبعد ذلك في الحقل من اجل اختبار عدد من المستخلصات النباتية في تحفيز نمو القات وقد وجد أن مستخلصين يحفزا زيادة في طول الأغصان وطول وعرض الورقة ولم يعمل إلا مستخلص واحد على تحفيز نمو براعم في تجربة في المشتل وقد سجلت بعض المشاهدات في تجربة حقلية تمت في الاهجر لمستخلصين تم مقارنتهما بمبيد هو مبيد (سايدرون سوبر) و يدخل في تركيبه (دايتمويت 40 %) و (سايبرمثرين 4 %) والمبيد مصري الصنع و من ضمن المشاهدات على الورقة كان سطح في الورقة المعاملة بالسُم ناعم و أملس و تصدر صوتاً عند تحريكها بينما كانت الورقة المعاملة بالمستخلص خشنة نسبياً و سميكة (عاقد) و هذه من الصفات المحببة لدى المستهلك . تم اختبار التذوق للعينات المعاملة بالمبيد و المستخلص و أخذت عدة أراء من عدد من المستهلكين و كانت أرائهم تؤكد التالي :

أولا : العينات المعاملة بالمبيد :

1. القات غير مستساغ ويسبب عطي التهاب في الفم
2. القات غير متماسك في الفم .
3. يحتاج المستهلك إلى كمية كبيرة.
4. و هذه صفات غير مرغوبة للمستهلك بالإضافة إلى ما قد تسببه بقايا المبيد من خطر على الصحة .

ثانيا : العينات المعاملة بالمستخلص :

1. القات مستساغ ولذيذ.
2. القات متماسك في الفم (عاقد).
3. الاكتفاء بكمية اقل منه.

يتضح من خلال هذه التجارب أن المستخلصات التي لا تزيد في عدد الأغصان تحسن من نوعية القات وتحفز نمو الأغصان الموجودة ونوعية القات أفضل من القات الذي تم رشه بالسموم أما المستخلص الذي يحفز نمو الأغصان ويؤدي لزيادة أعدادها بحاجة للتجريب في الحقل وفي أوقات ومواسم مختلفة لتحديد القدر المناسب للرش.

6. 2 .3.1 أساليب تقليدية أخرى كبديل للمبيدات الكيماوية

- التعطيش: تعطيش شجرة القات من الأساليب الوقائية من مرض البياض الدقيقي " الذحلة ,الكلح".
- التثويم: وهي عبارة عن عمل مستخلص الثوم وذلك بتقطيع ثوم في سطل ونقعه في الماء لمدة ليلة كاملة ثم القيام بسكب محتويات السطل تحت الشجرة للحد من تعفنات الجذور.
- تجنب الري المفرط بالغمر أسلوب وقائي يحد من انتشار تعفنات الجذور.

6. 2 .2 أضرار الأسمدة الكيماوية المستخدمة على أشجار القات

6. 2 .2. 1 الأضرار الناتجة عن الإفراط في التسميد

الأضرار الناتجة عن الإفراط في التسميد أو عن عدم اتزان العناصر الغذائية تكمن في:

- ارتفاع نسبة النترات في مياه الخزان الجوفي، وبالتالي مياه الآبار.
- زيادة تكاليف الإنتاج.
- النمو المفرط الغير متزن
- ارتفاع نسبة الملوحة في التربة، مما يؤدي إلى الأضرار بالنبات.

الجدول 5 يعكس اهم الأسمدة المستخدمة بين مزارعي القات والغرض من الاستخدام

جدول5: الاسمدة المستخدمة على أشجار القات في حوض صنعاء وغرض الاستخدام

اسم السماد	غرض الاستخدام
اليوريا	يستخدم مرة في السنة لزيادة المجموع الخضري
سماد حديدي	يستخدم عند اصفرار أوراق القات
عناصر صغرى	سماد ورقي عند ضعف الشجرة أو حدوث اصفرار
سوبرفوسفات	يستخدم لتقويه فروع وجذور الشجرة.
سماد مركب	عندما تكون الأرض مجهدة وخفيفة وذلك بعد قطف القات حتى يتم الإعداد للقطفة الثانية

6. 2 .2.2 إعداد وتجهيز السماد البلدي (الذبل) اهم بديل للأسمدة الكيماوية في حقول القات (عرض د مختار عثمان)

السماد العضوي (الذبل) الناتج من مخلفات وبقايا الحيوانات المنزلية أو مزارع تربية المواشي يوصف بأنه أقل الأسمدة تكلفة وذو فاعلية تساوي فاعلية السماد الكيماوي في زيادة الإنتاج وإعطاء محصول أوفر ولكن إذا أحسن إعداده وتحضيره ونقله في الموعد والكمية المناسبة للأرض الزراعية وخصوصا في الأرض الفقيرة والهامشية التي تعتمد على الأمطار .

طريقة إعداد وتحضير السماد البلدي(الذبل)

1. تجمع مخلفات وبقايا الحيوانات المنزلية (الذبل)في كومات .
2. تجمع بقايا المحاصيل وقصب الذرة أو تبن القمح والشعير بعد تكسيرها في كومات أخرى .
3. تعمل حفرة بطول وعرض وعمق ثلاث خطوات .
4. يتم البدء بسكب (صب)كومة مخلفات الحيوانات (الذبل) بكمية ست شوالات (ذبل) الى قاع الحفرة وترش بالماء (4-3 دبات ماء سعة 20 لتر) .
5. تضاف فوق هذه الطبقة بقايا المحاصيل وقصب الذرة أو تبن القمح أو الشعير بعد تكسيرها بكمية أربع شوالات وترش بالماء أيضا .
6. ثم تعمل الطبقة الثالثة من التراب بسمك 5 سم فوق طبقة بقايا المحاصيل وترش بالماء أيضا .
7. يستمر بعمل الطبقات (الذبل ، ثم بقايا المحاصيل ، ثم التراب) والرش بالماء في كل طبقة وحتى تصل الى 6 – 7 طبقات في الحفرة .

عند عمل الطبقات يجب إضافة المنشطات الأتية

- 5 كجم سماد نتروجين (سماد أبيض) .
- 4 كجم سماد سوبر فوسفات (سماد أسود)بحيث تخلط وتقسم هذه الكمية الى 6 أجزاء توزع بالتساوي على الطبقات عند عملها بالحفرة .

.2
.3
صورة :13 السماد العضوي الجاهز (الكمبوست)

يمكن استغلال إفرازات الحيوانات السائلة أو سائل المجاري بدلا عن المياه لتحل محل المياه المستخدمة في المواد العضوية في حالة ندرتها وذلك لتقليل الخسارة والجهد .
إن الغرض من إضافة قصب الذرة ومخلفات المحاصيل والأسمدة الكيميائية هو إسراع وتنشيط عملية تحلل وإنضاج السماد البلدي (الذبل) .
تزداد سرعة هذه العملية كلما كانت البقايا والمخلفات العضوية المنشطة غنية بالمواد الكربوهيدراتية .

فترة بقاء الذبل في الحفرة

قد تطول أو تقصر فترة تحلل وإنضاج السماد البلدي (الذبل) في الحفرة وتعتمد فترة بقائها على نوع المواد المستخدمة في عمل الطبقات ودرجة الحرارة والرطوبة .
إلا أن فترة بقائها لا تزيد عن 6 أشهر أثناء تحضير السماد البلدي (الذبل) في الجو البارد ولا تقل عن 3 أشهر في الجو الدافئ والمعتدل .

موعد نقل الذبل الى الأرض الزراعية

يجب نقل وإضافة الذبل الى الأرض الزراعية قبل فترة لا تزيد عن شهرين من موسم الزراعة دفعة واحدة ثم يوزع على الأرض وتحرث جيدا بعد ذلك .

توصية

يوصى بإضافة كمية (270 – 300 كجم) للبنة الواحدة من السماد البلدي (الذبل) أي حوالي 6 – 8 شوالات .

أضرار الأسمدة العضوية الغير متحللة :

عند استخدام الاسمدة العضوية بدون تحضيرها جيدا وتحللها فقد يواجه المزارع الاضرار التالية:

- حرق الأوراق والثمار وأجزاء أخرى من النبات.
- انبعاث رائحة كريهة من الأسمدة.
- مصدر للعدوى بكثير من الأمراض والحشرات والأعشاب.
- تلوث الثمار بعدد من الأمراض البكتيرية الضارة بصحة الإنسان

صورة 13 الطريقة التقليدية لتحضير السماد البلدي

3.2. 2 .6 أساليب تقليدية أخرى كبدائل للأسمدة الكيماوية

- تسميد التربة بتربة جديدة من خارج المزرعة .

- الرماد ,,مخلفات النار ".
- التعطيش "القات ذبله عطشة".
- إضافة التراب من مخلفات الأمطار والسيول .
- استبدال التراب حول المغارس.

6. 2 .3 العمليات الزراعية التي بجب إتباعها في المواسم المختلفة

يجب التركيز على العمليات الزراعية المختلفة التي تساعد في التأثير على الآفة.. وكون المزارع لديه القدرة في تطبيق هذه العمليات مباشرة في حقله فتعتبر العمليات الزراعية الحقلية (التعشيب، جمع وحرق المخلفات، قلب التربة، طرق الري...الخ) هي المنطلقات الأساسية للإدارة المتكاملة للمحصول والتقليل من الاستخدام الغير مبرر للمبيدات الكيماوية.

7. 2 .1.3 أهم العمليات الزراعية

والعمليات الزراعية التالية أثبتت جدواها في الادارة المتكاملة لمحصول القات غي حوض صنعاء:

1. النظافة
   - ✓ حرق بقايا النباتات
   - ✓ إزالة البقايا الحيوانية
2. التعشيب إزالة الإعشاب التي تنمو وتنافس المحصول على المياه والعناصر الغذائية (انظر **6. 2 .2.3)**
3. الحراثة والعزيق (انظر جدول 6)
4. التقليم (انظر جدول 6)
5. التسميد بالسماد البلدي (انظر **6. 2 .2.2)**
6. استخدام تربة السيول (الطمي)
7. الزراعة على مسافات مناسبة
8. الزراعة البينية (ذرة، شعير، عدس، قمح، قضب)
9. الري المنتظم
10. التعفير بالتراب (انظر **6. 2 .1. 1)**

جدول 6 أهم العمليات الزراعية الموصى بها في المواسم المختلفة في حقول القات في حوض صنعاء

الموسم	العمليات الزراعية
الشتاء	تعطيش – الفترة حسب نوع التربة بعد التعطيش رية متوسطة ثم التعفير بالتراب قبل الرية الثانية
الربيع	- سماد عضوي (ذبل بلدي + تقليم جائر). - في بداية الربيع يأتي إضافة التربة إلى التربة الموجودة في الحقل. - بعد القطف للبزغة الأولى يقوم المزارعون بعملية التعفير + تقليب التربة (المروخ) .
الصيف	- الحراثة (المرخة) الثانية (قلب التربة وراثتها). - التعفير عدة مرات وزيادة الحرارة يساعد على ظهور العناكب . - إضافة تراب مناشير الأحجار / للتراب المستخدم للتعفير يؤدي إلى قتل العناكب (تقليل الإصابة بالعناكب) .
الخريف	- ينمو القات دون أي جهد ، قطف البزغة بصورة مستمرة إلى نهاية الخريف . - ظهور النسة في الخريف وهي مرغوبة في حالة ما تكون قليلة ويُحد منها بالتعفير بالتراب .

7. 2 .3. 2 التأثيرات الإيجابية والسلبية للحشائش التي تم رصدها على حقول القات في حوض صنعاء(عرض: م / مطهر الهيصمي)

منهجية مسح حقول القات وجمع الحشائش

- زيارات ميدانية.
- أخذ عينات وتصبيرها
- لقاءات مع المزارعين
- صور توثيقية.

تم تنفيذ زيارات ميدانية (إجراء عملية المسح الميداني) في حقول القات لتحديد أهم الحشائش المتلازمة مع أشجار القات حيث أخذت عينات من الحشائش التي تم رصدها ، واجريت لقاءات ونقاشات مع المزارعين عن التسميات المحلية لهذه الحشائش و على الدور الايجابي والسلبي لأنواع الحشائش على اشجار القات ، وقد تم تصنيف هذه الحشائش ومطابقتها لما موجود ومعروف لدينا من ناحية التسميات المحلية والتسميات العربية و العلمية والعوائل النباتية التي تنتمي لها هذه الحشائش وأيضا أخذت صور توثيقية لبعض الحشائش المرصودة على حقول القات.

تكون المنافسة بين المحصول والحشائش على أشدها عندما تكون عوامل النمو المتاحة محدوده كنقص الماء أو العناصر الغذائية وتشتد المنافسه جداً عندما تتشابة طبائع النمو واحتياجات النمو من العناصر الغذائية ويملك المحصول قوي النمو ميزة تنافسية مؤقته على الحشائش ولكن هذه الميزة تفقد بغياب برامج مقاومة الحشائش المناسبة وفي الوقت المناسب.

جدول 6: أهم الحشائش ذو التأثير الايجابي على شجرة القات في حوض صنعاء

م	الاسم المحلي	الاسم العربي	الاسم العلمي	اسم العائلة
1	خبيز - قارة - رجمى	الخبيزة	*Malva parviflora*	*Malvaceae*
2	المخربة	ورد أصفر	*Flaveria trinervia*	*Compositae*
3	اللحلقب – حرى - فجل الجمل	فجل الجمل – حويرة - سليح	*Sisymbrium irio*	*Cruciferae*
4	لسان الطير – الزربيح- سحى	ابو عفين – الزربيح – الرمرام	*Chenopodium murale*	*Chenopodiaceae*
5	قنبري	نفل – ليسليس	*Cardaria drabe*	*Cruciferae*
6	سربيح – حلاومين	جعضيض	*Sonchus olaraceus*	*Compositae*
7	الخردل	الخردل – الكير الأسود	*Brassica nigra*	*Cruciferae*
8	مرار	مرار –مرير – خزام	*Reichardia tingitana*	*Compositae*
9	ودنه – العلقة – زنيخ	لسان الحمل الطويل – ودنه	*Plantago lanceolata*	*Plantaginaceae*
10	ودنة العلقه	لسان الحمل العريض او الكبير	*Plantago Major*	*Plantaginaceae*
11	زبيبة – ستاث	ويكة	*Corchorus depressus*	*Tiliaceae*
12	بر الجمال	ضرس الكلب	*Beta vulgaris*	*Chenopodiaceae*

13	حرمل	حرمل	*Peganum harmala*	*Zygophyllaceae*
14	مبيضة	ليبيد – حنة الغول	*Alkanna orientalis*	*Boraginaceae*

هذه الحشائش تنمو متلازمة مع اشجار القات ولها تأثيرات ايجابية نذكر منها ما يلي:

- ترك هذه الحشائش تنمو فترة زمنية تعمل هذه الحشائش على جذب الحشرات النافعة لشجرة القات ، هذه الحشرات تعمل على تقليل رطوبة اوراق القات الطرية وبالتالي الحصول على نوعية جيدة للقات.
- هذه الحشائش حولية وقبل تكوين بذورها يجب اجراء العزيق وقلب التربة بهذه الحشائش يستفاد منها كسماد أخضر يزيد من خصوبة التربة .
- هذه الحشائش يستفاد منها أيضا كغذاء للإنسان و الحيوان .

جدول 7:أهم الحشائش ذو التأثير السلبي على شجرة القات في حوض صنعاء

م	الاسم المحلي	الاسم العربي	الاسم العلمي	اسم العائلة
1	الفقع - الراحك - عصريط	العليق	*Convolvulus arvensis*	*Convolvulaceae*
2	رنجس – ريماني	النرجس البري	*Tagetes minuta*	*Compositae*
3	بنج- منج	الداتورة - بنج - نفير	*Datura stramonium*	*Solanaceae*
4	حسك – شوك	الشبيط	*Xanthium spinosum*	*Compositae*
5	عبب –عين الغراب	الفراخ – مرجان – سم الفأر	*Withania somnifera*	*Solanaceae*
6	سودة – عقب	عنب الديب	*Solanum nigrum*	*Solanaceae*
7	السعيد – سعده	السعد	*Cyperus rotundus*	*Cyperaceae*
8	الوبل – عبيل- الزيل	النجيل –الثيل – العكرش	*Cynodon dactylon*	*Gramineae*
9	جثجاث – علب – سبد	جثجاث – نشوش	*Pulicaria crispa*	*Compositae*
10	الهالوك	الهالوك	*Orobanche crenata*	*Orobanchaceae*
11	قطب – حمص الجبل – شرشر – شيقشيق	خارشوم النجى – ذقن الشيخ	*Tribulus terretris*	*Zygophyllacaee*
12	رمدة	ساداة	*Euphorbia helioscopia*	*Euphorbiaceae*
13	ذنعب	فيساء الكلب	*Chenopodium schraderanum*	*Chenopodiaceac*
14	سبول العقاب – قريعة	نجيل –طيراب	*Eragrostis barrelieri*	*Gramineae*
15	شوك الحنش	شوك الحنش – خارشوف	*Onopordon sibthorpianum*	*Compositae*
16	رعاف – سيندار	عرف الديك	*hybridus Amaranthus*	*Amaranthaceae*
17	صفيرا	بيسوم	*Senecio aegyptius*	*Compositae*
18	شوكاني	شوكان- مرعى الجمال	*Fagonia indica* Burm	*Zygophyllaceae*
19	الحشيشه الروسية – شوك الفار	الحشيشه الروسية		

20	دفري	قمح الفار – نعيم	*Setaria verticillata*	*Gramineae*
21	شوك	مكسيكانة	*Argemone mexicana*	*Compositae*
22	حشيش الجبل	نشاش الذباب	*Conyza conadensis*	*Compositae*

الحشائش في الجدول أعلاه تنمو متلازمة مع اشجار القات ولها تأثيرات سلبية نذكر منها ما يلي:

- **النجيل – الوبل - الزيل – الثيل – العكرش – عبيل :-**

يعتبر من أسوأ انواع الأعشاب الضارة في العالم فهو نبات معمر لـه ساق ريزوميـه زاحفة يتكاثر عـن طريـق هـذه الريزومـات ويتعمـق بالتربـه ليصـل إلـى أبعـد نقطـه رطوبه بالتربه ويعتبر النجيل أعلى الحشائش المعمره مقدره على المنافسه ويصـعب مقاومة النخيل وتزداد تكاليف المقاومة إذا لم يزال أولاً بأول .

- **السعد – السعيد- سعده :**

نبات معمر يتكاثر بالبذور والسوق الزاحفة (الريزومات) ، والتي تنتهي بدرنات قويه . والسعد يلـي النجيـل فـي مقدرتـه علـى المنافسـه ويصـعب مقاومتـه ، وقـد وجـد أن مستخلصات الميثافول لكورمات السعد ثبطت إستطالة المجموع الخضـري والجـذور لبعض المحاصيل ، وهذه المستخلصـات النباتيـة مـن السـعد تحتـوي علـى عـدد مـن مركبات الفينول وقد ثبت أن مثبطات النمو هذه وجدت في الأجزاء الحية والميتة من السعد .

- **العليق- الراحك- الفقع – عصريط :**

من خلال النزول الميداني إلى حقول القات تبين أن هذه الحشيشه أكثر أنتشاراً وكثافة في جميع حقول القات ، فالعلية نبات معمر خطير حيث يتكاثر بالريزوم علاوة علـى البذور ويتراوح طوله لأكثر من 2متر فهو كثير التفريع من القاعده والأفـرع زاحفـة أو متسلقة وتكون فرصـه التسـلق فـوق أشـجار القـات الطويلـة ويجعلهـا قـادرة علـى الغطاء النباتي فوقها حيث يلتف حول الساق الرئيسية والفروع ويصل إلى القمة حيث يعيق قمم الشجرة (البزغه) من النمو بشكل جيد ، ويصـل عمـق جـذور العليـق فـي التربة إلى 7 أمتار لذلك ممكن أن يصيب الأراضـي المجـاورة عـن طريـق الريـزوم والعليق هو أكثر وأهـم الحشـائش ألمتلازمـة مـع أشـجار القـات وتواجـدهم فـي بيئـة مشتركة يسمح بالتنافس على العناصر الغذائية والماء والضوء اللازم للنمو لكـل مـن القات والعليق ، وقد وجد من دراسات سابقة أن المستخلصات من نبات العليق تعمل على تثبيط أنبات ونمو بادرات محاصيل عديده وان طول فترة الحيوية لبذور العليـق عند دفنها بالتربة 20 سنة .والعليق حشيشه تعول حشرات ضاره بالمحاصـيل (مـنَّ الخوخ)

- **النرجس البري – الرنجس – ريماني .**

يلاحظ أنتشار الحشيشة في جميع حقـول القـات وذو كثافـه عاليـة ونمـو قـوي وكبيـر يجعل منها حشيشه منافسه لشجرة القات حيث تأقلمـت نباتاتهـا للحصـول علـى المـاء والضوء والعناصر الغذائيه بكفاءه وهذا يتبين من النمـو القـوي والتجـذر فـي التربـة ويجب التخلص منها أولاً بأول في المراحل الأولى من نموهـا ، الحشيشـه ذو رائحـة

كريهة وتسبب تهيج الجلد عند ملامستها وغير مستساغة للحيوانات والحشيشه عائل لبعض البكتيريا والينماتودا والحشرات .

- **الشبيط – الشوك .**

حشيشة شوكية قويه النمو تتميز بمعدل استطالة ومعدل نمو جذور عالي نسبياً حيث تنمو 33 بوصه خلال 15 يوم والحشيشه ذر قدرة عالية على المنافسة والأعاقة وتتميز بانتشار الأشواك فيصعب حركة العمال أثناء عمليات الخدمه والفلاحة .

- **الداتوره – بنج- منج.**
- من الحشائش قوية النمو وتمتلك مجموع خضري كبير إذا تركت تنمو يصل أرتفاع النبات إلى 100 سم وهذه الحشيشه تنافس القات على احتياجاتها من عوامل النمو ، والنباتات سامه نظراً لوجود مادة الداتيورين في بذورها ويجب إستئصالها وعدم تقديمها للحيوانات ، وتحتوي الداتوره على مادة هيوسين إلتي قد تقتل الأنسان إذا تناول كمية كبيره منها أو تتلف أجهزته العصبية .

- **الهالوك :**

نبات زهري متطفل على جذور عوائلة تعتمد هذه الحشيشه كلياً على ما تمتصة من غذا مجهز من النبات العائل وقد وجدت هذه الحشيشه في بعض حقول القات ويجب إزالتها باليد مباشرة عند ظهورها .

التوصيات الخاصة بأساليب الادارة المتكاملة للحشائش

من المعروف أن أشجارة القات معمره تمكث في الارض سنين طويله وتزرع بالشتل. ويختلف درجة المنافسة بين أشجار القات والحشائش على حسب عمر الشجره والمسافات بين الأشجار فمن المعروف أن شتلات القات في المرحلة الأولى من عمرها تتأثر كثيراً بنمو الحشائش عن الأشجار الكبيره التي تظلل على الحشائش وبالتالي يقل ضرر الحشائش .

مكافحة الحشائش في حقول القات (أشجار القات بعمر أقل من خمس سنوات):

الحشائش التي تنمو متلازمة مع شجرة القات تتشابة احتياجاتها للنمو مع إحتياج شجرة ألقات وبالتالي منافسة على الماء والعناصر الغذائية والضوء وبالتالي تأثر على نمو شجرة القات وعلية ينصح بالأتي :-

- عند زراعة شتلات القات يزرع في خطوط ويترك مسافة كافية بين الشتلات وهذا يضمن عدم تزاحم الأشجار عندما تنمو بشكل كبير ويسهل خدمة الأرض (عزيق – ري – تسميد)
- في هذه الحقول ينصح بزراعة بعض المحاصيل مثل العدس والشعير والذره الشامية وهذه يقلل من ظهور الحشائش المتلازمة مع القات ويزيد من خصوبة التربة .

- مكافحة الحشائش عن طريق العزيق يدوياً أو بالمحراث للحد من انتشار الحشائش ويفضل عندما تكون الحشائش صغيره وبعمق لا يتعدى5- 2.5 سم.

مكافحة الحشائش في حقول القات (أشجار بعمر اكبر من خمس سنوات) :-

الأشجار تتميز بتعمق جذورها بالتربة وذو مجموع خضري كبير وينصح بالأتي:-

- تترك الحشائش تنمو في الحقل فتره زمنية بعد نموها ويجب إزالتها قبل تكون البذور والثمار وهذا في حالة الأرض الرطبه ويأمل المزارع منها تقليل رطوبة اشجار القات لكي يحصل على قيمة نقدية ونوعية جيده للقات .

ومن طرق التحكم في الحشائش (مكافحة الحشائش) :-

- الأقتلاع باليد – العزيف يدوياً أو بالمحراث – الحش
- التغطيه بمواد غير حية : منع وصول الضوء تماماً إلى نباتات الحشائش وبالتالي منعها من أداء عملية البناء الضوئي وبالتالي وقف نموها وموتها ويتم تغطية الأرض بأي مواد غير حية كالتبن أو الورق أو مخلفات الحيوانات أو البلاستيك السوداء.
- الحريق .

الحشائش التي يجب مكافحتها أولاً بأول هي :

1- الحشائش المعمره (النجيل – السعد – العليق) فعند إصابة الأرض بأحد هذه الحشائش سيكون من الصعب إزالتها وتحتاج إلى عمالة وزيادة تكاليف المكافحة . ويتم مكافتحتها بإزالتها بالفأس يدوياً أو بالمحراث وجمعها وإحراقها خارج الحقل .
2- الحشائش السامه مثل (سم الفراخ – الداتوره – عنب الديب – فيساء الكلب – النرجس البري – عرف الديك) التي تضر حياة وصحة الحيوانات عند التغذية عليها .
3- الحشائش الشوكية التي تتميز بانتشار الأشواك مثل (الشبيط – قطب – شوك الحنش – مكسيكانة – الحشيشة الروسية) هذه الحشائش تصعب حركه العمال أثناء عمليات الخدمه والفلاحة فتنخفض كفاءتهم في العمل .
4- الحشائش التي تقوم بإعالة كثير من مسببات الأمراض مثل الفطر والبكتيريا وكذلك الحشرات التي تصيب بعض أنواع المحاصيل والأشجار وقد تقضي بعضها أحد أطوار حياتها على الحشائش ثم تنتقل بعد ذلك إلى المحاصيل والأشجار من هذه الحشائش (عرف الديك – عنب الديب – العليق – النرجس البري – الشبيط) فيمكن القضاء على كثير من مسببات الأمراض بالمحاصيل في الحقول المجاوره والأشجار إذا أمكن القضاء على عوائلها من الحشائش.
5- بقية الحشائش تبقى فتره زمنيه في الحقل ثم تجرى عملية العزيق اليدوي أو بالمحراث .

6. 3 خطة الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في حقول القات في حوض صنعاء

6. 3 .1 الأنشطة الأساسية لتنفيذ خطة الإدارة المتكاملة للآفات

استكمالاً للمسح وأنشطة التوعية الميدانية التي تم تنفيذها بالمشاركة مع المزارعين في حقول القات وكذا لجمع وتلخيص المعارف التقليدية التي تم رصدها ميدانياً او في ورش العمل التي تم تنفيذها مع مزارعي القات وتجار التجزئة للكيماويات وبمشاركة الأخصائيين كان من الأهمية بمكان تلخيص وتحديد الإطار العام لخطة الإدارة المتكاملة للآفات التي تنتشر في حقول القات في حوض صنعاء وصولاً إلى الحد من أضرار الكيماويات التي تشكل خطورة على المزارع أولا وكذا على المستهلك وخطورتها أيضا في المحيط البيئي والموارد الطبيعية وخصوصاً التربة والمياه.

النشاط الأساسي الأول: رفع الوعي لدى المزارع بأهمية الإدارة المتكاملة للآفات والحد من الاستخدام العشوائي للمبيدات الكيماوية

الأنشطة الفرعية

- ✓ إقامة الندوات الإرشادية الحقلية بمعدل ندوتين في العام
- ✓ إعداد الملصقات والبروشورات وتوزيعها على المزارعين التي توضح الآفات وطرق مكافحتها
- ✓ برامج إذاعية وتلفزيونية تثقيفية توضح مخاطر الاستخدام المفرط للمبيدات
- ✓ مقابلات إذاعية وتلفزيونية وصحفية **مع مزارعي القات** لعكس تجاربهم ونشر الخبرات
- ✓ العرض المستمر للتجارب الناجحة (استخدام مستخلصات نباتية، التعطيش، الري بالتقطير ..الخ)
- ✓ توثيق المواسم الزراعية وكذالك الامثال
- ✓ تنفيذ ورش عمل لاستمرار اللقاءات وتبادل الخبرات بين المزارعين والأخصائيين والتجار

النشاط الأساسي الثاني: العمليات الزراعية (خدمة الأرض والشجرة)

الأنشطة الفرعية

- ✓ التعشيب
- ✓ الحراثة والعزيق
- ✓ التقليم
- ✓ التسميد المتوازن
- ✓ استخدام تربة السيول (الطمي)
- ✓ الزراعة على مسافات مناسبة
- ✓ الزراعة البينية (ذرة، شعير، عدس، قمح، قضب)
- ✓ الري المنتظم
- ✓ التعفير بالتراب
- ✓ فحص وتحليل الأثر المتبقي للمبيدات على القات في الأسواق
- ✓ التنسيق مع الجمعيات لتنفيذ اللقاءات المشتركة وتبادل الخبرات
- ✓ إجراء تحاليل لتربة الحقول التي تم اختيارها لتفسير الحالات

النشاط الأساسي الثالث: استخدام بدائل للكيماويات على القات

الأنشطة الفرعية

- ✓ نشرة إرشادية بطريقة التتريب الفعالة

- ✓ توفير آلات تعفير
- ✓ مطاحن للتراب الناعم (طحن وتجهيز وتوزيع
- ✓ تعطيش القات
- ✓ استخدام المستخلصات النباتية والزيوت المعدنية
- ✓ نثر الأسمدة الطبيعية كبدائل للمبيدات
- ✓ البدء في تبني المكافحة الحيوية لآفات القات والطرق التقليدية (تراب الطلح)، الثوم، النيم
- ✓ المكافحة اليدوية ومكافحة الآفات بالتدخين
- ✓ تخمير الذيل والمخلفات النباتية لاستخدامها في حقول القات

النشاط الأساسي الرابع: استخدام وسائل الري الحديث

الأنشطة الفرعية

- ✓ الري في الفترة المسائية
- ✓ تعطيش القات قبل الري
- ✓ الري المنتظم وحسب الاحتياج
- ✓ توعية المزارعين عبر القنوات المسموعة والمرئية
- ✓ سرعة تشكيل اتحاد جمعيات مستخدمي المياه
- ✓ إجراء متابعة وتقييم لفعالية منظومة الري الحديث وإدخال التحسينات الضرورية

6. 3 .2 الاستفادة من التجربة الإثيوبية زراعة القات ومكافحة الآفات الزراعية

نظرا لما تمثله شجرة القات من واقع يطغى حاليا على الجوانب الزراعية و الاقتصادية والثقافية والبيئية لكل من اليمن وإثيوبيا فكان من الأهمية بمكان التواصل والتنسيق بين المؤسسات الرسمية والمشاريع التنموية لكلا البلدين بهدف الحد من الاستخدام الجائر للكيماويات الزراعية وهي المسبب الرئيسي في تلوث البيئة. ولذا فقد تم تنفيذ زيارة ميدانية الى حقول القات في اثيوبيا واللقاء بالمزارعين والمختصين لتبادل الخبرات وخصوصاً فيما يتعلق بالخبرات التقليدية في التعامل مع الافات الزراعية

أهم النقاط التي تم الخروج بها من هذه الزيارة

- هناك تماثل كبير بين التجربة اليمنية والإثيوبية المتعلقة باتساع الرقعة الزراعية للقات على حساب محاصيل نقدية وإستراتيجية اخرى مثل البن والحبوب
- 80 % من زراعة القات في اثيوبيا تعتمد على الامطار و20% فقط تعتمد على الري والذي يتم غالبا من العيون والغيول او الابار السطحية.
- بالمقارنة نجد ان هذا الرقم معكوس تماماً في اليمن او في حوض صنعاء على الاقل .
-
- تأثير القات على الموارد المائية ما يزال بعيد عن الحد الحرج الذي وصل اليه الوضع في اليمن
- اليمن أخذت المبادرة في الإرشاد الزراعي والأبحاث العلمية فيما يتعلق بالقات ولا يهدف هذا النشاط الارشادي والبحثي الى زيادة الإنتاج وتوسع الرقعة الزراعية للقات ولكن كان ذلك ضرورة بسبب الوضع الحرج في استنزاف الموارد المائية والاستخدام العشوائي للكيماويات.
- على الرغم من ان بعض اساتذة جامعة هلامايا اشاروا إلى أن مزارعي القات يستخدمون أنواع مختلفة من المبيدات مثل الملاثيون والسيفين و DDT الى اننا لم نتمكن من زيارة أي مخازن للمبيدات لدى المزارعين ولم نجد أي علب تشير الى نوع المبدات المستخدمة.

- وتجدر الإشارة إلى أن الـ DDT يصنع في أثيوبيا لغرض مكافحة الملاريا وهذا ما أشار إليه بعض الخبراء في مكتب الفاو وأيضا بعض مدرسي جامعة هلامايا ويتم تهريبه وبيعه إلى مزارعي القات.
- في اثيوبيا ما يزال الباحثون وأساتذة الجامعات يعزفون عن الاقتراب من القات.
- القات في اثيوبيا يصدر الى الخارج ويجذب عمله صعبة.
- الامراض والآفات الزراعية تنتشر في حقول القات في اليمن بصورة اكبر.
- استخدام المبيدات والكيماويات الزراعية في اليمن يفوق الحال في اثيوبيا.
- يمكن الاستفادة من الاهتمامات للمنظمات الدولية مثل الـ FAO في اقامة مشاريع مشتركة تهدف الى التوعية في انتاج قات عضوي (خالي من الكيماويات)
- يمكن بحث فكرة تبادل الاستيراد والتصدير للقات بين اليمن وإثيوبيا على مستوى عالي.
- أهم الطرق التقليدية لمكافحة الآفات في اثيوبيا تشمل:
  - المكافحة اليدوية المستمرة والتخلص من الافرع المصابة او التقاط الحشرات وحرقها
  - الرش بمحلول لبعض النباتات مثل الثوم والتبغ .
  - الرش بمحلول لمخلفات بعض الحيوانات البري مثل مخلفات الضباع يحمي الاشجار من مهاجمة بعض الحيوانات الثديية الأخرى مثل الأغنام والظباء وغيرها
- أما أهم العمليات الزراعية في منطقة هاراج الغربية فهي:
  - جمع وحرق الحشائش
  - الحراثه السطحية اليدوية
  - قطع بقية الأعشاب
  - السماد البلدي
  - الزراعات البينية مثل الشعير والذرة البيضاء والذرة الصفراء
  - ا لري
- أهم العمليات الزراعية في منطقة هوازا
  - التخلص من الحشائش
  - الحرث السطحي للتربة
  - إضافة سماد بلدي
  - إضافة مخلفات نباتيه ليقلل من تبخر الماء وزيادة خصوبة التربة
  - بعد 15 يوم يقوم بالري 5-10 سم ويتم القطف بعد 3 الى5 اشهر
- اهم الطرق التقليدية لمكافحة الافات في اثيوبيا:
  - المكافحة اليدوية المستمرة والتخلص من الافرع المصابة او التقاط الحشرات وحرقها
  - الرش بمحلول لبعض النباتات مثل الثوم والتبغ .
  - الرش بمحلول لمخلفات بعض الحيوانات البري مثل مخلفات الضباع يحمي الاشجار من مهاجمة بعض الحيوانات الثديية الاخرى مثل الاغنام والظباء وغيرها

6. 4 مصفوفة خطة الإدارة المتكاملة للآفات على حقول القات في حوض صنعاء

		الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في حقول القات في حوض صنعاء	أهم الآفات المستهدفة : البياض ألدقيقي الحشرة القشرية الحمراء تعفنات الجذور								تاريخ إعداد المصفوفة 14- 16 يوليو 2008م		
رقم النشاط الأساسي	النشاط	النشاط الفرعي	الجدول الزمني خلال السنة				الاحتياجات				المسئولية (المزارع، وقاية النبات، حوض صنعاء)		
			الربع 1	الربع 2	الربع 3	الربع 4	مالية	بشرية	مواد		المزارع	وقاية النبات	حوض صنعاء
1	رفع الوعي لدى المزارع بأهمية الإدارة المتكاملة للآفة	إقامة الندوات الإرشادية الحقلية بمعدل ندوتين في العام		√	√		√	√	√			√	√
		إعداد الملصقات والبروشورات وتوزيعها على المزارعين التي توضح الآفات وطرق مكافحتها		√		√	√	√				√	√
		برامج إذاعية وتلفزيونية تثقيفية توضح مخاطر الاستخدام المفرط للمبيدات	√	√	√	√	√					√	√
		مقابلات إذاعية وتلفزيونية وصحفية **مع مزارعي القات** لعكس تجاربهم ونشر الخبرات	√	√	√	√	√				√	√	√
		العرض المستمر للتجارب الناجحة (استخدام مستخلصات نباتية، التعطيش، الري بالتقطير ..الخ)		√	√		√	√	√				
		توثيق المواسم الزراعية وكذالك الامثال											
		تنفيذ ورش عمل لاستمرار اللقاءات وتبادل الخبرات بين المزارعين والأخصائيين والتجار											

		الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في حقول القات في حوض صنعاء مصفوفة خطة العمل	الآفات المستهدفة : البياض ألدقيقي الحشرة القشرية الحمراء تعفنات الجذور										تاريخ إعداد المصفوفة 14- 16 يوليو 2008م		
رقم النشاط الأساسي	النشاط	النشاط الفرعي	الجدول الزمني خلال السنة								الاحتياجات			المسئولية (المزارع ، وقاية النبات ، حوض صنعاء)		
			الربع 1	الربع 2	الربع 3	الربع 4	مالية	بشرية	مواد	المزارع	وقاية النبات + وزارة الزراعة	حوض صنعاء
2	العمليات الزراعية (خدمة الأرض والشجرة)	التعشيب		√	√	√	√	√	√	√		
		الحراثة والعزيق		√	√	√	√	√	√	√		
		التقليم	√				√	√		√		
		التسميد المتوازن	√	√			√	√	√	√	إدارة الإنتاج النباتي	
		استخدام تربة السيول (الطمي)		√	√		√	√		√		
		الزراعة على مسافات مناسبة	√				√	√	√	√		
		الزراعة البينية (ذرة، شعير، عدس، قمح، قضب)	√	√	√	√	√	√	√	√	إدارة الإنتاج النباتي	
		الري المنتظم		√	√		√	√		√		
		التعفير بالتراب	√	√	√		√	√	√	√		
		فحص وتحليل الأثر المتبقي للمبيدات على القات في الأسواق	√			√	√	√	√		√	√
		التنسيق مع الجمعيات لتنفيذ اللقاءات المشتركة وتبادل الخبرات		√	√		√			√	√	√
		إجراء تحاليل لتربة الحقول التي تم اختيارها لتفسير الحالات		√	√		√	√	√	√	√	√

		الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في حقول القات في حوض صنعاء مصفوفة خطة العمل	الآفات المستهدفة : البياض ألدقيقي الحشرة القشرية الحمراء تعفنات الجذور								تاريخ إعداد المصفوفة 14- 16 يوليو 2008م		
رقم النشاط الأساسي	النشاط	النشاط الفرعي	الجدول الزمني خلال السنة				الاحتياجات				المسئولية (المزارع ، وقاية النبات ، حوض صنعاء)		
			الربع 1	الربع 2	الربع 3	الربع 4	مالية	بشرية	مواد		المزارع	وقاية النبات + وزارة الزراعة	حوض صنعاء
3	استخدام بدائل للكيماويات على القات	نشرة ارشادية بطريقة التتريب الفعالة	√	√	√	√	√	√	√			وحدة بحوث القات	√
		توفير آلات تعفير		√	√		√		√				√
		مطاحن للتراب الناعم (طحن وتجهيز وتوزيع)	√	√			√		√		جمعية الضهرة		
		تعطيش القات		√							√		
		استخدام المستخلصات النباتية والزيوت المعدنية	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√
		نثر الاسمدة الطبيعية كبدائل للمبيدات	√	√	√	√					قطاع خاص		
		البدء في تبني المكافحة الحيوية لآفات القات والطرق التقليدية (تراب الطلح)، الثوم، النيم											
		المكافحة اليدوية ومكافحة الآفات بالتدخين	√	√	√	√		√			√		
		تخمير الذيل والمخلفات النباتية لاستخدامها في حقول القات											

		الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في حقول القات في حوض صنعاء مصفوفة خطة العمل	الآفات المستهدفة : البياض ألدقيقي الحشرة القشرية الحمراء تعفنات الجذور								تاريخ إعداد الخطة 14- 16 يوليو 2008م	
رقم النشاط الأساسي	النشاط	النشاط الفرعي	الجدول الزمني خلال السنة				الاحتياجات			المسئولية (المزارع ، وقاية النبات ، حوض صنعاء)		
			الربع 1	الربع 2	الربع 3	الربع 4	مالية	بشرية	مواد	المزارع	وقاية النبات + وزارة الزراعة	حوض صنعاء
4	الري											
		استخدام وسائل الري الحديث		√	√		√	√	√	√	إدارة الري الاتحاد التعاوني الزراعي	√
		الري في الفترة المسائية		√	√		مزارع واعي إرشاد زراعي مكثف وسائل ومواد توعية أخصائي توعية			√	وزارة الزراعة والري وزارة المياه والبيئة الاتحاد التعاوني الزراعي الإعلام الزراعي	
		تعطيش القات قبل الري		√		√				√		
		الري المنتظم وحسب الاحتياج		√	√							
		توعية المزارعين عبر القنوات المسموعة والمرئية	√	√	√	√						
		سرعة تشكيل اتحاد جمعيات مستخدمي المياه								√	وزارة المياه والبيئة، ومكتب الشؤون الاجتماعية والعمل	
		إجراء متابعة وتقييم لفعالية منظومة الري الحديث وإدخال التحسينات الضرورية		√	√		√	√	√	√		√

7. نظرة مستقبلية وتوصيات

خطة الإدارة المتكاملة للآفات على حقول القات سوف تشكل اللبنة الأولى والمرجعية لأي أنشطة حقلية تتعلق بمكافحة الافات في حقول القات وخصوصا في حوض صنعاء ويمكن تعميمها لمناطق اخر في الجمهورية اليمنية. كما يمكن الاستمرار في تحديث الخطة وادخال الإضافات والتعديلات الضرورية وفقاً لما يستجد من معارف ومعلومات جديدة تنتج عن مخرجات البحوث والدراسات التي ستجرى في هذا المضمار. ويمكن تلخيص أهم التوصيات بالاتي:

1. وضع خطة تنفيذية شهرية مشتركة بين الادارة العامة لوقاية النبات ومشروع ادارة مياه حوض صنعاء لاستمرار التواصل مع مزارعي القات مأخوذة من المصفوفة العامة للإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في حقول القات لمواصلة تنفيذ البرنامج.

2. الاستمرار في تنفيذ برامج التوعية لمزارعي القات عبر مختلف الوسائل والقنوات ووفقاً للمرجعية في المصفوفة العامة للإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في حقول القات (اجتماعات توعوية، لقاءات تلفزيونية، صحفية، إذاعية .....الخ). ويشمل ذلك ايضاً:

   - تخصيص وإعداد مادة عن أخطار المبيدات وعرضها في التلفزيون.
   - نشر البدائل المقترحة في الورشة عبر وسائل الإعلام.
   - أهمية التقيد بالتوصيات بالمبيد المناسب والجرعة المناسبة وفترة الأمان.

3. تبني اعداد وتحضير التراب الدياتومي الخاص لمكافحة الحشرات والفطريات والذي تم من خلال هذا البرنامج تحديد مكوناته الفعالة (انظر 6. 2 .1. 1). ويمكن الاستمرار في إعطائه دوراً أكبر كبديل فعال للمبيدات الكيماوية المستخدمة حالياً ويمكن أن يتحول في القريب العاجل إلى صناعة لمبيد حيوي فعال في اليمن.

4. متابعة توفير أجهزة فحص الأثر الباقي للمبيدات الزراعية على القات.

5. الفحص الدوري لعينات عشوائية للأثر الباقي للمبيدات الزراعية على القات ورصد التجاوزات.

6. العمل على تحديد الجهة المخولة لمراقبة تسويق القات لضبط عدم التجاوز في الأثر الباقي للمبيدات على القات وغيره (وزارة الزراعة او وزارة الصحة او الهيئة العامة للمقاييس والمواصفات او وحدات الصحة والصحة النباتية SPS)

7. البدء في تطبيق نتائج التجارب البحثية للبدائل العامة للكيماويات في حقول القات والتي استعرضت بالمشاركة مع مزارعي القات في الورش الفنية أثناء إعداد هذا البرنامج مثل السماد المخمر (تجربة كلية الزراعة جامعة صنعاء (انظر **6. 2 .2. 2**)المستخلصات النباتية (انظر **6. 2 .1. 2**) والأعشاب البحرية (تجربة محطة البحوث الزراعية الشمالية).الخ.

8. إجراء أبحاث لتصنيف العدو الحيوي الذي رصد لأول مرة حقول جمعية المحجل والذي بالتأكيد سوف يشكل اللبنة الأولى لبرنامج المكافحة البيولوجية للحشرات القشرية.

9. حيث انه لم تتوفر على المستوى المحلي او الإقليمي او الدولي أي دراسات عن الحد الاقتصادي الحرج للحشرات والإمراض التي تنتشر في حقول القات فانه من الاهمية بمكان في إجراء ابحاث لتحديد الحد الحرج لهذه الحشرات والامراض وبصورة خاصة الحشرة القشرية والبياض الدقيقي. وتعتبر هذه الدراسات هامة لانها ستضيف معلومات هامة بحيث يتمكن المختص من تقديم الرسالة الإرشادية بصورة اكثر دقة عن التوقيت المناسب في استخدام المبيد وعندما يصل مستوى الآفة فقط للحد الاقتصادي الحرج

10.توسيع منهجية الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) Integrated Pest Management لمحصول القات إلى شكل أكثر شمولية يتمثل فيما يعرف بالإدارة المتكاملة للمحصول (ICM) Integrated Crop Management و الذي يجب أن يتكامل فيه التنسيق مع التدخلات الزراعية المختلفة التي يقوم بها حوض صنعاء مع الجهات الاخرى و منها الى جانب الري المقنن:

1. بحث وتطبيق الأبحاث التي تعني ببدائل القات (تين شوكي، نباتات طبية وعطرية، بهارات، زيتون ..الخ). علماً بان التين الشوكي مثلاً قد بداء تجريبه في بني بهلول واثبت تفوقه على القات من ناحية المردود الاقتصادي (المصدر د / منصور الضبيبي معلومة شفوية)

2. إمكانية بحث زراعة القات داخل الصوب و البيوت البلاستيكية حفاظاً على الأرض والمياه التي تهدر على حساب المحاصيل الاقتصادية الأخرى

3. الاستمرار في تبادل الخبرات مع التجربة الإثيوبية بخصوص إنتاج القات بدون مبيدات وأسمدة كيماوية.

4. تفعيل قوانين تحريم تعاطي القات خلال العمل سواء على الصعيد العام أو الخاص لتقليص الإقبال عليه.

5. تقييم عملية بيع القات في الأسواق العامة ومعرفة توجه متعاطي القات وإمكانية اقتراح بدائل لجلسات القات.

6. إنشاء أكشاك لبيع القات الخالي من السموم والذي ينتج بطرق الزراعة العضوية Organic Agriculture تحت إشراف جهات رسمية او منظمات المجتمع المدني.

7. بحث إمكانية استيراد قات إثيوبي قليل الثمن إذا كان لابد منه