"<ag00a001.mns><Natural, Physical and Professional Sciences><Agriculture><1991><प्रा.डॉ.भा.पं. जोशी>
<निसर्-शेती><अ.अ. कुलकर्णी, कॉन्टिनेन्टल प्रकाशन><पुणे>

एकूण पाने :- १६
FROM 77 TO 97
किंमत :- ४५ रूपये

+

वनस्पतिजन्य कीटकनाशके

मनुष्याच्या बाबतीत औषधाचे दुष्परिणाम दिसू लागलेत व
आता सर्व जग पुन्हा आयुर्वेदीय औषधी किंवा वनस्पतिजन्य औषधां-
कडे वळू लागले आहे. कारण त्याला साईडइफेक्ट नाहीत म्हणून.
तद्वतच
शेतीतही रसायनांमुळे (रासायनिक खते) परिणाम दिसून आले व
त्याचे
विपरीत परिणाम मनुष्य, पशु-पक्षी या सर्वांवर दिसू लागले. कारण
संपूर्ण जीवसृष्टी ही जमिनीत निघणाऱ्या- होणाऱ्या किंवा निर्मिल्या
जाणाऱ्या घटकांवर अवलंबून असते. हे जसे खरे तसेच आपण
जमिनीत
जी पिके घेतो व त्यांच्यावर पडणाऱ्या रोग-किडींच्या बंदोबस्तासाठी
जी औषधे मारतो त्यामुळेसुद्धा मनुष्य-पशु-पक्षी या जीवसृष्टीवर
अहितकारक परिणाम होत असतो. तो एवढा भयानक आहे की, काही
विद्वानांच्या मते, अणुबॉबची विध्वंसकता त्यापेक्षा कमी स्वरूपाची आहे.

या एवढ्या एकाच उदाहरणावरून कीड-रोग नाशकांच्या फवारणी-मुळे किती महायभंयकर परिणाम होतात याची आपल्याला कल्पना येऊ शकेल.

मी शेतकीखाते व कृषि विद्यापीठात जवळ जवळ २८ वर्षे नोकरी केली आहे. या काळात काही संशोधन केंद्रावरही काम केलेले आहे. अनेक प्रकारची कीड रोगनाशके मारताना मजुरांना चक्कर आल्याचे, त्यांचे डोके दुखल्याचे इत्यादी प्रकार मी जवळून बघितले आहेत.

१९६२ मध्ये अमेरिकेत रॅचेल कार्सन या शास्त्रज्ञाने ‘सायलेंट स्प्रिंग’ या नावाने कीटकनाशके, तणनाशके यांनी होणाऱ्या विध्वसांची

डायरी लिहिली व न्यूयॉर्क’ या मासिकाने ते छापू नये म्हणून फार मोठे दबावतंत्र वापरले गेले. परंतु १९६३ सुमारास डॉ. जेरोम वाइजनर

या जॉन केनेडी यांच्या वैज्ञानिक सल्लागाराने, ब्रुसेल्स वर्ल्ड फेअर विजेते रसायन शास्त्रज्ञ अमेरिगो मॉस्को या इटालियन शास्त्रज्ञाने म्हणजे या दोघांनी जाहीरपणे सांगितले की कीटकनाशकांचे परिणाम अणुस्फोटापेक्षाही भयंकर आहेत. अमेरिकेने तर स्पष्ट कल्पना दिली की, सेंद्रिय बुरशी नाशके (झिनेन,कपतान, फलटन) १४ मेगॅटनच्या २९ हायड्रोजन बॉबइतकीच विनाशकारी आहेत.

अधिक धान्य निर्माण करण्याच्या मोहिमेतून बऱ्याचशा घातक उपायांना अखिल मानव जात आणि प्राणिमात्र नाहक बळी पडत आहेत. इंडियन एक्सप्रेसच्या ११ डिसेंबरच्या अंकात अशीच एक

खळबळजनक माहिती प्रसिद्ध करण्यात आली आहे. तसेच नैरोबीहून प्रकाशित झालेल्या बातमीनुसार दरवर्षी एक कोटी लोकांना विषमय फवारणीमुळे विविध आजार होतात. शास्त्रज्ञांनी प्रकाशित केलेल्या या बातमीत सांगण्यात आले आहे की, ५ टक्के लोक तात्काळ मृत्युमूखी पडतात. तर उर्वरित लोक असाध्य आजाराने खितपत पडतात. विशेषतः मुलांना मूत्रपिंडाचे विकार, कॅन्सर, प्रतिकारशक्ती कमी होणे, आदी लक्षणांना सामोरे जावे लागते. आणि हा प्रभाव मुलांवर पडतो. कारण त्यांच्या रोजच्या आहारात फवारणीयुक्त भाज्या व फळांचा जास्ती समावेश असतो. विषमय फवारणी (मेणयुक्त) असल्याने
खाद्य पदार्थ धुवून घेणे अवघड जाते, अशा फवारणीचे प्रमाण सर्व जगात वाढतच चालले आहे. ४ वर्षात खूपच कीटकनाशकांचा असाच व्यापक वापर होत राहिला तर अँटमबॉबची आवश्यकताच राहणार नाही. सर्व आपोआप शांत होईल.

दुसरीकडे शेतजमिनीची होणारी वार्षिक धूप हाही आटोक्या-बाहेरील प्रश्न आहे. दरवर्षी २६ अब्ज टन मातीचा थर वाहून जात असतो. सुपीक मातीच जर वाहून गेली तर पिके हाती येणार कशी ? अशी ही माती तयार करणारे सूक्ष्म किटाणूच जमिनीतून जर नष्ट

झाले तर दगड व खडकांपासून माती तयार करणारे गांडूळ व इतर कीटक आणणार कोठून ? बातमीत शेवटी म्हटले आहे, शास्त्रज्ञांनी यावर लवकरात लवकर उपाययोजना करणे जरूरीचे आहे. मदुराई-तील कामराज युनिव्हर्सिटीत बायोकेमिस्ट्री विभागातर्फे डॉ. जयकुमार, डॉ. जयरामन यांनी कीटकनाशकांचे दुष्परिणाममापक यंत्र बनविले आहे.

१९७० पासून या औषधांमुळे मतिमंद नवजात बालकांचे प्रमाण १५ टक्क्यांनी वाढले आहे. शिवाय वनस्पती, धान्य, जमीन यांची झालेली हानी आणि पाण्याचे प्रदूषण याची तर मोजदादही करता येणार नाही DDT, PCB यांसारख्या कीटकनाशकांमुळे कॉलेजवयीन
२५ टक्के मुलांमध्ये नपुंसकत्व आले आहे. या परिस्थितीचा विचार केला तर आणखी एका पिढीच्या काळातच अमेरिकन लोक नाश पावतील असे तेथील तज्ज्ञांचे मत आहे.

अनेक अती विषारी रासायनिक कीटकनाशके वापरण्यास अमेरिकेत कायद्याने बंदी आहे. भारतात अशा प्रकारचा कायदा नाही. मात्र अमेरिकेत अशा प्रकारची औषधे तयार करणाऱ्या कंपन्यांना ती औषधे बाहेरच्या देशात पाठविण्याचे बंधन नव्हते, म्हणून अमेरिकेतल्या व्यापाऱ्यांनी औषधे निर्मिती व निर्यात चालूच ठेवली. त्यात ब्राझील, फिलीपीन्स, लॅटिन अमेरिका इत्यादी देशांत वरील औषधे पाठविली जात होती व त्या देशांतून काही अन्न-धान्ये आयात केली जात होती. त्या आयात केलेल्या अन्नधान्यात वा विषारी कीटकनाश-कांचा अणुरेणू रहात असे, असे अमेरिकन सिनेटच्या कृषि समितीचे अध्यक्ष सिनोटर पॅट्रीक लिही यांना आढळले व त्यांनी एक ‘बिल’ या निर्यातीविरूद्ध अमेरिकन सिनेटमध्ये मांडले आहे.

इजिप्तमध्ये तर अशा कीटकनाशाकांमुळे शेकडो म्हशी मेल्या होत्या. हांडूरसमधून आयात केलेल्या गुरांच्या मांसात क्लोरडेनचे अवशेष
निर्धारित प्रमाणाच्या ३ ते ८ पट आढळले. यापुढे अमेरिकन कारखान-

दारांना तिसऱ्या जगातील राष्ट्रांच्या लेखी संमतीशिवाय त्या देशात विषारी कीटकनाशके पाठविता येणार नाहीत. शिवाय निर्यातदारांना अशा निर्यातीची माहिती इपीए (Environment Protection Agency)
ह्या शासकीय संस्थेला द्यावी लागते. ह्या अमेरिकन कायद्यामुळे आता अमेरिकेतून विषारी कीटकनाशके भारतात आयात करता येणार नाहीत, पण ह्या कंपन्या आता इतर देशांत ती बनवून भारतात पाठवितील आणि अमाप नफा कमविण्याचे सोडणार नाहीत. क्लोरडने व हेप्टाक्लोर ही कीटकनाशके अमेरिकेत वापरण्यास बंदी आहे, परंतु १९८७ ते मध्य १९९० पर्यत ती निर्यात होत होती.

डच सरकार कीटकनाशके फवारणीवर बंदी आणणार

प्रदूषणाचे दुष्परिणाम लक्षात आल्यामुळे डच सरकारने रासा-यनिक कीटकनाशकांना हळूहळू सुट्टी देऊन त्या ऐवजी वनस्पतिजन्य
कीटकनाशके वापरण्यासाठी लोकांमध्ये जागृती निर्माण करावयास सुरूवात केली आहे. याप्रमाणे केले तर शासनाला असे वाटते की १९९५ पर्यत ३५ टक्के व २००० सालापर्यत ५० टक्के रासायनिक खतांचा वापर कमी झालेला असेल. हॉलंडच्या कृषिमंत्रालयाने असा निष्कर्ष काढला आहे की जवळजवळ दररोज १९ किलो रसायने प्रति हेक्टरी प्रति दिवशी फवारणीसाठी वापरली जातात. त्यामुळे हॉलंडची प्रदूषण समस्या इतर पाश्चिमात्त्य देशांपेक्षा अधिक गंभीर आहे. शिवाय
हॉलंडला भू प्रदेशसुद्धा कमी आहे. आहे तो फार महाग आहे. सेंद्रीय खतांची कमतरता आहे म्हणून हॉलंडचा शेतकरी आहे त्या जमिनीतून व पशुधनातून जास्तीत जास्ती उत्पन्न निर्माण करीत असतो. म्हणूनच

रासायनिक कीटकनाशके व खते अधिक वापरली जातात. व त्यातूनच प्रदूषणाची गंभीर समस्या उभी राहिली आहे.

आणि म्हणूनच वनस्पतिजन्य कीटकनाशके रोगनाशके वापरा-वीत. आपल्या देशात भरपूर वनस्पती आहेत, 'India itself is botanical garden.' भारत हा निरनिराळ्या वनस्पतींचा बगीचा

पान नं. ८१

आहे त्यात अशा काही वनस्पती आहेत की ज्याच्याने कीड मरते. त्यांत कडूनिंब, सिताफळ, तंबाखू, वेखंड, लसूण, पिवळी कन्हेर, मिरची,
हळद. सब्जा, वनएरंड, निलगिरी, शेवगा, पपई, टोमॅटो, खराटा, शिवण अशा अनेक प्रकारच्या वनस्पती आहेत. गोमूत्र सुद्धा वापर-ण्याची प्रथा आहे.

१) कडूनिंब - महाराष्ट्रात कडूनिंबाची झाडे सर्वत्र आढळतात. कडूनिंबापासून कीटकनाशके ही आता आंतरराष्ट्रीय बाब झालेली आहे.
पश्चिम जर्मनी, अमेरिका, इंग्लंड, फ्रान्स व इस्त्राईल सारख्या विकसित
देशांत आता वनस्पतिजन्य कीटकनाशकांच्या संशोधनावर व वापरावर भर देण्यात येत आहे. 'कडूनिंब' या विषयावरच आतापर्यत तीन जागतिक परिषद भरल्या आहेत. श्री चंद्रशेखर महादेव केतकर यांनी १९७७ साली 'कडूनिंब व त्यापासूनच्या पदार्थाचे उपयोग ', या विषयावर शोध-निबंध सादर केला. १९८० व १९८३ मध्ये पश्चिम जर्मनीत भरलेल्या दोन जागतिक कडूनिंब परिषदा तसेच अमेरिका व कॅनडा देशात गेली तीन वर्षे दूरदर्शनवर दाखविण्यात येत असलेली

श्री. विष्णू माथुर यांनी कॅनेडियन ब्रॉडकास्टिंग कार्पोरेशनसाठी तयार केलेल्या ‘उत्कृष्ट कडूनिंब झाड’ ह्या फिल्ममुळे अमेरिकेत कडूनिंब संशोधन मोठ्या प्रमाणावर चालू झाले आहे.

आशियाई विकास बॅंकेनेही वनस्पती कीटकनाशकांच्या संशोधन व प्रत्यक्ष वापरासाठी रू. ३९ लाखांची मदत केलेली आहे. या मदती मुळे कडूनिंबपेंड मिश्रित युरियाचा वापर, कडूनिंब तेल, कडूनिंब मगज,
कडूनिंब अर्काची भातशेतीत कीटकनाशक म्हणून फवारणी भारत, फिलिपिन्स, बांगलादेश व चीनमध्ये त्यानुसार करण्यात येणार होती. आंतरराष्ट्रीय भातसंशोधन संस्था लॉस बेनॉस (फिलीपीन्स) येथील प्रसिद्ध कीटकशास्त्रज्ञ डॉ. रमेश सक्सेसांनी ४-५ वर्षे मोठ्या प्रमाणावर

कडूनिंब पेंड, तेल, मगजाचा वापर करून त्याचा फायदा भातशेतीला होतो हे सिद्ध केले आहे.
तिसरी जागतिक परिषद नैरोबी (केनिया) येथे जुलै १९८६ मध्ये आंतरराष्ट्रीय कीटक इंद्रिय विज्ञान केंद्रात भरली होती. व त्यासाठी
२१ राष्ट्रांतील ७५ शास्त्रज्ञ हजर होते.

मिसेन विश्वविद्यालयाचे (पश्चिम जर्मनी) प्रो. डॉ. स्मूटरर हे तर आंतरराष्ट्रीय कडूनिंब परिषदा घडवून आणण्यात प्रमुख. त्यांनी वरील परिषदेत सुरूवातीपासून आतापर्यंत झालेल्या कडूनिंब संशोधनाचा
आढावा घेतला. व तो कीटकनाशक म्हणून एकमेव उपाय नसला तरी

लहान शेतकऱ्यांना खऱ्या अर्थाने स्वस्त कीटकनाशकाचा पर्याय आहे.

नैरोबो येथे जे शोध-निबंध सादर झालेत. त्यांत सगळ्यांत
चांगला व उत्कृष्ट प्रबंध, केंद्रीय तंबाखू केंद्र राजमहेंद्री, आंध्र प्रदेश
येथील
कीटक शास्त्रज्ञ श्री. बी. जी. जोशी यांचा होता. श्री जोशी १९७२
पासून सातत्याने कडूनिंबावर संशोधन करताहेत त्यांचे संशोधनाचे
निष्कर्ष तर महत्त्वाचे आहेत परंतु आर्थिक दृष्ट्याही फार कमी खर्चाचे
आहेत.
१) कडूनिंब बियांच्या अर्काच्या तंबाखूवरील 'सोडोपटेरा
लिटूरा',आळीस अन्नखाण्यापासून प्रतिबंध (Antifeedand)
करण्याची
(oviposition deterrent) करणारा म्हणून उपयोग, तंबाखूच्या
नवीन
फुटणाऱ्या अंकुराचा नाश करण्याची कडूनिंब तेलाची ताकद, खाण्यास
वापरावयाच्या तंबाखूच्या लागवडीच्या वेळेस कडूनिंब पेंडीचा खत
म्हणून वापर व कडूनिंब सालीचा तंबाखूला मोझाईक व्हायरस होण्या-
पासून अटकाव करण्याची ताकद सिद्ध केली. श्री. जोशी यांनी
आपल्या
संशोधनाचा फायदा आंध्र व तामीळनाडू मधील तंबाखू लागवड
करणाऱ्यांनाही दिला. व आता मोठ्या प्रमाणावर तंबाखूच्या रोप-
वाटिकेत कडूनिंब अर्काचा सर्रास वापर केला जातो. त्यांच्या
संशोधनाने
असे सिद्ध केले की, ०.५ टक्के कडूनिंब मगज अर्काचे द्रावण हेक्टरी

५.६२ किलोप्रमाणे फवारल्यास फक्त रू. २२ खर्च येतो. (१९८२ च्या

किंमतीप्रमाणे). तर रासायनिक कीटकनाशके, इंडोसल्फान, ३३ टक्के इ.सी. कार्बारिल ५० टक्के डब्ल्यू. पी. क्लोरोपायरोफॉस २० टक्के मोनोक्रोत्तेफॉस ४० टक्के यांना अनुक्रमे रू. ११९, १२०, १३८ व १६५ खर्च येतो, म्हणजे ५ ते ७ पटीने अधिक खर्च येतो.

तिसऱ्या जागतिक कडूनिबाच्या परिषदेने खालील मजकुराचा ठराव एकमताने मंजूर केला. १९८३ च्या (दुसऱ्या जागतिक) कडूनिब परिषदेनंतर निरनिराळ्या देशांत शेतीवरील प्रयोगांत कडूनिंबाचा कीटकनाशक म्हणून गुणधर्म जास्त प्रकर्षाने सिद्ध झाला आहे, असे १९८६ च्या जुलैत नैरोबीत (केनिया) भरलेल्या तिसऱ्या आंतर-राष्ट्रीय परिषदेत उपस्थित असलेल्या २१ राष्ट्रांतील शास्त्रज्ञांचे एकमत आहे. या निष्कर्षामुळे परिषदेने जगातील विकसित व विकसन-
शील देशातील राज्यकर्ते, निर्णय घेणारे अधिकारी तसेच रोममधील जागतिक अन्न परिषदेला खालील निर्णय कळविला आहे.

१) अविकसित देशात ज्या ठिकाणी मोठ्या प्रमाणावर कडू-निंबाची झाडे आहेत तेथील शेतकऱ्यांना कीटकापासून संरक्षण देण्या-साठी कडूनिंबाच्या मगजाचे पाणीमिश्रित अर्काचे द्रावण वापरण्याबद्दल माहिती देणे.
२) सोपे औद्योगिक कलाशास्त्र उपलब्ध असलेल्या भागात जोड प्रकल्प तसेच गावपातळीवर छोटे उद्योग उभारावे व त्यातूनच कडूनिंब मगज अर्काचे साधे द्रावण देण्याची व्यवस्था करावी.
३) निरनिराळ्या देशांतील विस्तार योजनेमार्फत कडूनिंबाच्या विविध घटकांपासून केलेल्या पदार्थाची प्रात्यक्षिके घ्यावीत. (कडूनिंब बी अर्क, पाण्यातील द्रावण, ग्रॅन्यूल्स, तेल)
४) कडूनिंबापासून वरीलप्रमाणे पदार्थ बनविण्यासाठी केवळ चांगलेच बी गोळा करण्यासाठी विस्तार योजनेतील अधिकारी वर्गाने

शेतकरी बंधूंना प्रवृत्त करावे.

पान नं. ८४

५) ही परिषद, जळणाचे लाकूड, इमारतीचे लाकडू, जमिनीची धूप रोखण्यासाठी, जमिनीचे पोत सुधारण्यासाठी तसेच जमिनीची वाऱ्यामुळे होणारी धूपप्रतिबंधक अशा इतर कडूनिंबाच्या उपयोगी गुणांना प्राधान्य देत आहे.
६) जेथे हवामान अनुकूल आहे तसेच आफ्रिकेच्या कमी पावसाच्या भागात त्याची लावगड करण्याची विशेष जरूरी.
७) कडूनिंब संशोधन व त्या संशोधनाचा वापर करणाऱ्यां सर्व प्रकल्पांना मदत देणाऱ्या संस्थांनी सर्वतोपरी अर्थसहाय्य करण्याची
जरूरी आहे.
वरील परिषदेच्या वेळेस एका इंग्लिश भित्तीपत्रकाने सगळ्यांचे लक्ष वेधून घेतले होते. त्याचा मराठी अनुवाद असा. ‘आता परत भोपाळसारखी दुर्घटना नको. परिणामकारक, निरूपद्रबी, स्थानिक, अनेक प्रयोगांनी सिद्ध, स्वालंबी, निसर्गाचे संतुलन राखण्यास योग्य तर उपद्रवी व रासायनिक विषारी कीटकनाशकाला पर्याय असलेले कडूनिंबाचे झाड लावा.’

निंबोळी अर्क

निंबोळी अर्क (पाण्यातील अर्क) तूर व हरबऱ्यावरील घाटे आळीकरिता एक ‘स्वस्त मस्त’ कीडप्रतिबंधक वनस्पतिजन्य कीटकनाशक आहे. निंबोळी अर्क तयार करण्याची पद्धत (पाच किलो बीचे प्रमाण उदाहरण म्हणून घेतले आहे.)
१) कडूनिंबाच्या आपोआप जमिनीवर पडलेल्या, पिवळ्या

व तजेलवार अशा बिया घ्या त्या स्वच्छ करा. चांगल्या वाळवा.
२) वाळलेल्या बियांची भुकटी करा. व ती पातळ कपड्यांना सैल बांधा.
३) बादलीत १० लिटर पाणी घ्या. त्यांत वरील कापडाची पुरचुंडी भिजत ठेवा.

पान नं. ८५

४) हे काम फवारणीपूर्वी एक दिवस आधी करा. म्हणजे १२ तासांच्या अवधीत भुकटीला व भिजण्याला व पाण्याशी एकजीव होण्याला पूर्ण संधी द्या. फवारणीच्या वेळेस पुरचुंडी काढताना ती जोरदार पिळा म्हणजे पुरचुंडीत तयार झालेला अर्क बादलीतील पाण्यात पडून एक चांगले रसायन तयार होईल. आयुर्वेदात आपण काढे करतो त्यातलाच हा एक परंतु निराळ्या पद्धतीने करावयाचा प्रकार आहे. व कापडातील चौथा शेतामध्ये फेकावा.
५) वरील बादलीत जे रसायन तयार झाले आहे ते गाळा (वस्त्रगाळ करावे) व त्या वस्त्रगाळ केलेल्या द्रावणात २०० ग्रॅम वनस्पतिजन्य साबण टाकावा. (निंबोळी साबण) त्यामुळे द्रावण झाडावर चिकटेल व इष्ट परिणाम दिसतील. वरील द्रावणात १०० लिटर पाणी घालावे म्हणजे ५% क्षमतेचे होईल. घाटे अळीचे नियंत्रण करण्याकरिता हे द्रावण हेक्टरी ५०० लिटर लागते.
टोगो देशात या अर्कचा वापर गवती टोळांसाठी केला आहे. कडू चवीमुळे ते पीक खात नाहीत.

जॅकोबसन (१९७५) कीटकशास्त्रज्ञ, शेतकीखाते अमेरिका ५०० ग्रॅम कडूनिंबाच्या बियांचा अर्क ४०० लिटर पाण्यात काढण्याची शिफारस केली आहे. हे द्रावण एक एकरास पुरेसे असते. रेडनॅप (१९८१) गॅम्बियातील या शास्त्रज्ञाने १५ लिटर पाण्यात २ किलो

निंबोळी अर्क मिक्स वापरून तयार केला व एक आठवड्याच्या अंतराने
फावरणी केली. या द्रावणाचा वापर केल्याने फ्ली बीटल, पाने खाणारे ठिपक्यांचे भुंगेरे व लिंबावरील फुलपांखरे (लेमन बटरफ्लाय) यांची वाढ थांबल्याचे आढळून आले. हे द्रावण ३-४ दिवस अंधाऱ्या जागी ठेवल्यास ते परिणाणकारक राहते.

महाराष्ट्रात प्रा. शिवचरण ठाकरे, श्री. रमेश गोहोकार, प्रा. प्रकाश धवधवे, या कृषि शास्त्रज्ञांनी तूर व घाटेआळीवर या द्रावणाचे यशस्वी प्रयोग केलेले आहेत.

पान नं. ८६

फवारणी केव्हा करावी ?

वरील पद्धतीनुसार तयार केलेले द्रावण तूर व हरभरा या पिकांवरील शेंगा पोखरणाऱ्या अळ्या तसेच घाटे आळी यांच्या नियंत्र-णार्थ फवारल्यास ह्या किडींच्या नुकसानीस आळा बसून उत्पादनात लक्षणीय वाढ झाल्याचे लक्षात येईल.

पीक कळ्यावर असताना (bud formation) पहिली फवारणी
करावी. दुसरी फवारणी पीक साधारणपणे ५० प्रतिशत फुलोऱ्यायावर असताना व तिसरी फवारणी दुसऱ्या फवारणीनंतर पंधरा दिवसांच्या अंतराने दाणे भरत असताना करावी. अशा प्रकारे कमीत कमी तीन वेळा निंबोळी अर्काचे द्रावण फवारल्यास किडीचा नाश होऊन उत्पा-दनात हमखास वाढ होईल.

निंबोळी तेल

निंबोळी तेल हिरवट. तपकिरी रंगाचे, न सुकणारे, तीव्र वासाचे
असून त्यांत ओलेईक आम्लाचे प्रमाणे ५० ते ६० टक्के असते. या तेलाचा मुख्यत्वे करून साबण तयार करण्यासाठी वापर होतो.

धान्य व बियाणे कडूनिंब तेल लावून साठविल्यास त्यांच्यावरील
सोंडे, खापरा, पिठातील लाल भुंगे, वगैरे कीटकांपासून संरक्षण मिळते. १०० किलो धान्य अथवा बियांना फक्त ८०० मि.ली. निबोळी तेल लावल्यास पुरते. प्रमाण ६.३९ टक्के, प्रथिने १६.०० तोथा २४.२०, पिष्ठमय पदार्थ ३५.१०, राख १५.००, तेल २.३१ टक्के असते. गंधक इतर पेंडीपेक्षा थोडे अधिक असते. कडू पेंडीत १ टक्का गंधक खनिज असते.

१०० किलो धान्य अथवा बियाला फक्त ८०० मि.ली. निंबोळी तेल लावल्यास हे धान्य २१० दिवस कीटकांपासून पुष्कळ प्रमाणात सुरक्षित राहते. निंबोळी तेल विरहीत साठविलेला मका, ज्वारी, वाटाणा, हरभरा यांत अनुक्रमे २८,१९,१२ व

१३ टक्के नुकसान आढळून आले तर याउलट निंबोळी तेल लावल्यानंतर हेच प्रमाण अनुक्रमे १२,११,१२ व शून्य असे होते. याचा अर्थ निंबोळी तेला उपयोग केल्यास धान्य व बी-बियाण्यात अनुक्रमे ५ व १२ टक्के निश्चित फायदात होतो असे आढळून आले आहे. भारतीय कृषि अनुसंधान, कोईमतूर शाखेने कपाशीवरील

पांढऱ्या माशीपासून कडूनिंब तेलाच्या वापराने संरक्षण मिळते अशीही शिफारस केलेली आहे. १ लिटर पाण्यात ५ मि.ली. निंबोळीचे तेल मिसळावे. त्यामध्ये १ ते २ मि.ली. 'टिपॉल' (द्रव साबण) मिस- ळावे. हाय व्हॉल्युम स्प्रेअरने ह्या द्रावणाची कापसाच्या पिकावर फवारणी करावी. त्यामुळे ८० ते ८५ टक्के पांढरी माशीची पिले मरतात, निंबोळी तेलाचे १० टक्के द्रावण वापरल्यास तंबाखूच्या डिप्या (Suckers) वाढत नाहीत त्यामुळे हेक्टरी १३० वाळलेल्या पानांचे अधिक उत्पादन मिळते. प्रति हेक्टरी ७५ लिटर मिश्रण लागते.

अशा प्रकारे सोयाबीन, सूर्यफूल, कडधान्ये, वांगी, भेडी इत्यादी पिकांवरही यांचा उपयोग करता येईल.

कडूनिंब भुकटी

कडू निंबाच्या निंबोळ्या वाळल्यानंतर जी भुकटी करतात तीच कडुनिंब भुकटी. भुकटी म्हणजेच पावडर १५० ते ३०० ग्रॅम कडूनिंब भुकटी, ३०० ते ६०० लिटर पाण्यात मिसळून पिकांवर फवारळ्यास १५ ते २० दिवसांत टोळांपासून संरक्षण होते. भाजीपाला व फळांवर हे विशेष परिणामकारक ठरते.

शास्त्रज्ञांनी असे संशोधित केले आहे की, निंबोळी भुकटी पिकांवर फवारल्यानंतर टोळ, भुंगे व अळ्या पिकांवर किंवा साठ- विलेल्या धान्यावर बसतात, परंतु पिके व धान्ये ते खात नाहीत. कारण
त्या कडूपणाला टिकू शकत नाहीत. त्यामुळे त्या मरतात काही कीटक जीवंत राहिले तर ते अपंग बनतात. त्यांची अंडी नष्ट होतात.

पिले व राहिलेली अंडी वांझ असतात. प्रजोत्पादन होत नाही. कीटकात
दोष निर्माण होतात.

अशा रीतीने आयुर्वेदाने गौरविलेला हा कल्पवृक्ष आता. 'राज-वृक्ष'ही ठरला आहे. श्री.च.म.केतकर यांनी १९७७ साली जगात प्रथम कडूनिंब व त्याचे उपयोग 'हा संशोधनाचा रिपोर्ट अखाद्य तेल व साबण उद्योग, खादी ग्रामोद्योग, आयोग, पुणे यांच्यासाठी प्रसिद्ध केला. त्यांत गेल्या १०० वर्षातील कडूनिंबाबाबतच्या जगातील सर्व संशोधनांचा आढावा घेतला आहे.

कडूनिंब पेंड (ढेप)

कडूनिंबाच्या बियांच्या वरचा गर काढून नंतर टरफल वेगळे काढल्यावर मगज घाणीत किंवा एक्स्पेलरमध्ये गाळल्यावर ३० ते ४० टक्के तेल मिळते. घाणीत एक्स्पेलपेक्षा ४-५ टक्के तेल कमी मिळते. त्याचप्रमाणे घाणीतून काढलेल्या पेंडीत ४-५ टक्के तेल जास्ती राहते. कडूनिंब पेंडीत राहिलेले तेल सॉलव्हंट एक्स्ट्रॅशन प्लॅन्टमध्ये गाळ-ल्यास ७ ते ९ टक्के तेल मिळते. कडूनिंबाच्या पेंडीत (ढेपीत) तेल व नत्राचे प्रमाण कडूनिंब, निंबोळ्या, बी, मगज यातील तेल कोणत्या पद्धतीने उदा. घाणीतून एक्स्पेलर व सॉलव्हंट काढतात यावंर अवलंबून
असते.

कडू पेंड हे सेंद्रिय खत आहे. या पेंडीत २ ते ३ टक्के नत्र, २७ टक्के स्फुरद, व २० टक्के पालाश असते. कडूनिंब पेंडीं अर्काची लिंबू

वर्गीय फळझाडांच्या पानांवर फवारणी केल्यास पाने पोखरणाऱ्या अळीचे नियंत्रण होते. एक लिटर पाण्यात ३०० ग्रॅम निंबोळीची पेंड भिजत घालून त्या अर्काची फवारणी केल्याने सूर्यफुलातील बी आणि मक्याचे कणसातील दुधावर असलेले दाणे पोपट व कावळे खात नाहीत.

पान नं. ८९

ह्या सर्व संशोधनाचा परिणाम म्हणजे जगातील पहिले कडू निंबापासून बनविलेले कीटकनाशक 'मार्गोसान' अमेरिकेत तयार झाले.
त्याला इ.पी.ए.ने. मान्यता दिली. भारतातील एन.सी.एल.
पुणे, हैद्राबादमधील आर.आर. एल.सारख्या राष्ट्रीय प्रयोग संस्था तसेच कित्येक खाजगी कंपन्या कडूनिंब संशोधनावर पैसा खर्च करून कीटकनाशके निर्माण करीत आहेत.

महाराष्ट्र राज्य शेती खात्याने तुरीच्या पिकांवर कडूनिंबाच्या अर्काचा वापर करून कीटकापासून संरक्षण मिळविण्यासाठी अर्क किती
व केव्हा वापरावयाचा त्याची मे १९८५ मध्ये प्रसिद्ध केलेली शिफारस पत्रिका, तसेच भारतीय कृषि अनुसंधान, कोईमतूर व महाराष्ट्रातील पंजाबराव कृषि विद्यापीठ अकोला यांचे बाबतीत संशोधन चालू आहे.

कडूनिंबाचे अर्थशास्त्र

महाराष्ट्रात कडूनिंबाची झाडे भरपूर आहेत. कडूनिंबाची लागवड

इतर कुठल्याही वृक्षापेक्षा फायदेशीर आहे.

झाड लावल्यानंतर ५ ते ६ वर्षानी त्यास फलधारणा होते.
एका झाडापासून मिळणारे उत्पन्न :
१) निंबोळ्या - ४० किलो.
२) त्यापूसन निघणारे तेल- २.५ किलो(३५ ते ४५ टक्के).
३) कडूनिंब ढेप- १० ते १२ किलो.
४) कडूनिंब तेली ढेपेचा प्रतिकिलो भाव रू (१९९०) रू.
१ ते १-५०
५) उपयुक्त भाग-पंचाग. परंतु निबोंळीत कीटकनाशकाचे
(अझाडिराक्टीन) प्रमाण जास्त असते.

पान नं. ९०

कडूनिंब कीटकनाशक, किडीला अप्रिय (Repellent), अखाद्य
(Antifeed effect) वाढ थांबविणारे, बुरशीनाशक व सूत्रकृमिनाशक
गुणधर्माने युक्त आहे. याची लागवड दक्षिणपूर्व आशिया, पूर्व आफ्रिका,
साहेल, फिजी, मॉरिशस व मध्य अमेरिकेत करतात. या प्रमाणे
सीतापळाची पाने, कच्ची फळे. व मुळ्या यांत कीटकनाशक
गुणधर्ण आहेत. लाला मिरचीतही कीटकनाशकाचे गुणर्धम आहेत.
तसेच लसूण, वेखंड, हळद, शेवगा, पपई, टोमॅटो इत्यादी
वनस्पतींतही
ते आहेत. परंतु कडूनिंबाच्या बिया जशा विपुल व स्वस्त मिळतात
तशा प्रकारात वरची एकही वनस्पती बसत नाही. म्हणून या
वनस्पतींची
फक्त नावेच दिली आहेत.

सब्जा - सब्जा तेलाचे २ टक्के इमल्शन पिकावर फवारल्याने

मावा, कोलोरागो, भुंगेरे, माशा, मशांच्या अळ्या, डास, बटाटाच्यी पाकोळी, स्पायडर माईट ह्या किडींचे नियंत्रण होते.

जमाल गोटा- (Croton tighum) जमाल गोट्याचे बी वाटून पाण्यात अर्क काढावा. ह्या द्रावणाच्या फवारणीने मावा किडींचे नियंत्रण
होते.

जमाल गोटा ही वनस्पती सर्रास आढळत नाही. कोकणात वगैरे ठिकाणी नैसर्गिक अवस्थेत ही झाडे तुरळक प्रमाणात आढळतात.
आयुर्वेदात उत्तम रेचक म्हणून त्याचा उपयोग होतो. परंतु जमाल गोटा वर्गातील दुसरी प्रजाती 'वनएरंड' ही, ज्याची सध्या मोठ्या प्रमाणावर लावड सुरू झालेली आहे. खाद्य तेलांचा अपुरा पुरवठा भासू लागल्यानंतर मुंबई मेथील गोद्रेज कंपनीने, वनएरंडाचे बी विकत घ्यावयाचे ठरविले व नासिक जिल्ह्यातील निफाड येथील सामाजिक कार्यकर्ते व माजी मंत्री व निलगिरी वृक्ष लागवडीला ज्यांनी मोठ्या प्रमाणावर चालना दिली ते मा. विनायकरावजी पाटील यांनी वन-एरंडाची मोठ्या प्रमाणावर लागवड सुरू केली. शिवाय ही झाडे, कुंपणे
म्हणून लावण्यासाठी पूर्वीपासून आपल्याकडे फार मोठ्या प्रमाणावर

उपयोगात आणत आहेत. शिवाय ही झाडे नाला-नदी-पाणथळाच्या काठीही आढळतात. तात्पर्य ही झाडे म्हणजे जाट्रोपा-इंद्रज्योत-वनएरंड
आपल्याकडे भरपूर आहेत व त्यांची पाने जंतुनाशक आहेत. त्यांची

पावडर करून ती पिकांवर जमाल गोट्याऐवजी वापरावी. मात्र वनएरंडास जमाल गोटा म्हणून काहीजण संबोधितात ते पूर्णपणे चुकीचे आहे. जमाल गोट्यास जयपाळ असेही म्हणतात. तर वनएरंडास
मोगली, एरंड, चंद्रज्योत व इंग्लिश मध्ये Jatropa असे म्हणतात.

निलगिरी - एक कि.ग्रॅ. कडधान्यात १०-१२ निलगिरीची पाने मिसळावी. कडधान्याचे किडीपासून संरक्षण होते. निलगिरीच्या पानावर बटाटे साठवावे म्हणजे पाकोळीपासून संरक्षण होते.

शेवगा - पेरणीपूर्वी एक आठवडा आधी वाफ्यातील जमिनीत शेवग्याची पाने मिसळावी म्हणजे नर्सरीतील (वाफ्यातील) रोपांचे बुरशी रोगांपासून संरक्षण होते.

पपई- एक ग्रॅम पपईची पाने बारीक करून एक लिटर पाण्यात मिसळून चांगली हलवावी. नंतर कापडात रस पिळून काढावा. एक लिटर रसात ४ लिटर पाणी मिसळावे (अडीच लिटर पाण्यात १० ग्रॅम साबण मिसळावे) ह्या द्रावणाची कॉफीचे झाडावर फवारणी केल्याने तांबेरा व भूरी रोगाचे नियंत्रण होते.

टोमॅटो टोमॅटोच्या खोडाचे बारीक तुकडे करावे आणि तेवढ्यात पाण्यात(वजनाने) पाच तास भिजत ठेवावे. हे द्रावण कापडातून पानकोबी पिकावर फवारावे चौकोनी ठिपक्यांचे पतंग पिकावर उडताना दिसले की, फवारणी करावी त्यामुळे पतंगाच्या शरीराची आग होते आणि मादी पिकावर अंडी घालत नाही.

पुदिना- वाटलेल्या पानांची भुकटी भुंगेरे नियंत्रणासाठी वापरावी. तेलाचाही उपयोग होतो.

हळद - हळदीच्या कंदाचा उपयोग पीकसंक्षणासाठी होतो.
पेरीज या शास्त्रज्ञाने १९८५ साली श्रीलंकेत पुढील प्रयोग केला.

पान नं. ९२

हळदीच्या मुळ्या कुटून त्यात गोमूत्र मिसळले. या मिक्षणात १:२ आणि १:६ प्रमाणात पाणी मिसळले. त्यापासून अळ्यासाठी फवारणी करून पीक संरक्षण केले.

'अँग्रिकोल' ही स्वित्झर्लंड ह्या देशातील विकासशील शेतकऱ्यांची सेवा करणारी संस्था आहे. त्या संस्थेतील एक कार्यकर्ते श्री. गॅबी स्टोल यांनी अनेक देशांतील शेतकऱ्यांच्या अनुभवांची माहिती गोळा करून ती Natural Crop Protection in the Tropics (उष्ण
कटिबंधातील नैसर्गिक पीक संरक्षण) ह्या पुस्तकात प्रसिद्ध केलेली आहे. विकासशील देशातील गरीब शेतकऱ्यांना रासायनिक कीटकनाशके
महाग पडत असल्याने ती ते वापरत नाहीत. त्यांना ह्या पुस्तकातील वरील माहितीचा उपयोग होईल. डॉ.बा.ब राहुडकर यांनी बळीराजा जुलै १९९० च्या अंकात 'वनस्पतिजन्य कीटकनाशके' हा पान नं. ४० ते ४५ वर लिहिलेला लेख व श्री. च.म. केतकर यांची वर्तमान-पत्रातील लिखाणे यांचा मला वरील लेख लिहिताना फारच फायदा झाला आहे.

*

THE END
"",0
",0