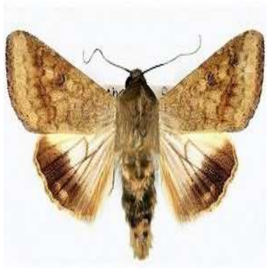
महाराष्ट्र राज्य कृषि विद्यापीठ

कृषि तंत्र निकेतन सुधारीत अभ्यासक्रम



प्रात्यक्षिक नोंद वही

विषय : किड व रोग व्यवस्थापन

प्रथम वर्ष

लेखक

डॉ. एस.एस. पिंजारी

डॉ. पी.डी.सोनवणे

अनुक्रमणिका

अ.क्र.	शिर्षक / प्रात्यक्षिकांचे नांव	तासीका
१.	मुख्य तृण धान्ये, कडधान्ये, फळे, भाजीपाला व फुलझाडे - किडींची ओळख, संग्रह (आकृती रेखााटन) मित्र किडींची ओळख, इ. (आकृती रेखााटन)	२
२	साठवलेल्या धान्यावरील किडी : ओळख संग्रह (आकृती रेखााटन)	२
३	मुख्य पिकांचे रोग, ओळख, संग्रह तृणधान्ये, कडधान्ये, फळझाडे, फुलझाडे, भाजीपाला	२
४	हरितगृहातील पिकांचे रोग व किड ओळख, (प्रकल्पास भेट)	१
५	किटकनाशके व बुरशीनाशके फवारणी यंत्रे उदा. स्प्रेअर व डस्टर, त्यांचे भाग (रेखाटन) उपयोग विविध नोझल पंपांची निगा व दुरूस्ती.	२
६	किडनाशके व बुरशीनाशके फवारणी प्रात्यक्षिके - हेक्टरी औषधांची मात्रा टक्के (%) ठरविणे.	१
७	पिकांवरील रोग व किडींची तीव्रता, संख्या मोजुन फवारणीचा निर्णय घेणे	१
८	वनस्पतीजन्य किडनाशके - ५ % निंबोळी अर्क तयार करणे.	१
९	विविध किडनाशके, बुरशीनाशके, जैविक घटक, त्यांचे स्वरूप, प्रकार, ओळख	१
१०	जैविक किडनाशके, बुरशीनाशके त्यांची निर्मिती, वापर व अभ्यास	१
११	एकात्मीक किड व्यवस्थापनामधील वापरण्याचे जैविक घटक, पीक पध्दतीचा अवलंब व यशस्वी प्रकल्पास भेट.	१
१२	एकात्मीक रोग व्यवस्थापनामधील सुत्रांचा अभ्यास	१
१३	तण ओळख, वर्गीकरण, तणांचा संग्रह तयार करणे व तणनासकांची प्रत्यक्ष फवारनी करणे	२
१४	जैविक पध्दतीने गाजर गवत नियंत्रण	१
१५	बोर्डो मिश्रण तयार करणे व त्याचा वापर	१

प्रात्यक्षिक१.

मुख्य तृण धान्ये, कडधान्ये, फळे, भाजीपाला व फुलझाडे - किडींची ओळख, संग्रह (आकृती रेखााटन) मित्र किडींची ओळख, इ. (आकृती रेखााटन)

प्रस्तावना :

निसर्गात विविध प्रकारचे किटकांचे अस्तित्व मोठया प्रमाणात दिसून येते. त्यात प्रामुख्याने विविध पिकांवर नुकसान करणारे कीटक व पर्यावरणाच्या दृष्टीने उपयुक्त किटकांचा सहांर होत असतो. त्यांची ओळख, नुकसान करण्याची पध्दत व उपयुक्तता माहित असणे आवश्यक आहे. किडीमुळे पिकांचे नुकसान होवून उत्पन्नामध्ये घट येते. त्यासाठी पीकसंवर्धनामध्ये पीकसंरक्षणास अनन्यसाधारण महत्व आहे. तसेच निसर्गात ९८ % किडींचा बंदोबस्त/व्यवस्थापन निसर्गातील उपलब्ध असलेलया परभक्षी मित्रकिडीमुळे होत असते. तथापी उर्वरीत किडी हया वातावरणाच्या अनुकुलतेनुसार त्याचा उद्रेक वाढवून पिकांचे नुकसान करतात.

उद्‌देश :

किडींचे व्यवस्थापनाच्या दृष्टीने किडीची ओळख, नुकसान करण्याची पध्दत, किडीचा जीवनक्रम, किड नियंत्रण पध्दती व उपाय इ. माहिती प्रात्यक्षिकाव्दारे होणे गरजेचे आहे. त्यासाठी प्रथमत: किटकांचा संग्रह करून त्यांचे रेखाटन करून शत्रूकिडी व मित्रकिटकांचे वर्गीकरण करणे.

साहित्य :किटक संग्रहासाठी लाकडी पेटी, गोळा करण्यासाठी नेट, प्लॅस्टीक बरनी, टाचण्या, कापूस, क्लोराफॉर्म इ.

कृती :

- प्रक्षेत्रावरील तृणधान्य, कडधान्य, भाजीपाला, फळझाडे, फुलझाडे व नगदी पिकांस सकाळी किंवा सायंकाळच्या वेळेस भेटी देवून त्यांची निरीक्षण करून किटकांचा संग्रह पीकनिहाय करून अभ्यास करणे.

➢ पिकांवरील किटकांचे वर्गीकरण करून कीडीचे तसेच नुकसानग्रस्त पाने व फ

ळांची आकृती रेखाटन करणे.

अनुमान/निरीक्षण :

अ) रस शोषणा–या किडी

पिकांचे नांव	किडीचे नांव	नुकसानीचा प्रकार	नुकसान करणारी किटकाची अवस्था	जीवनक्रम	मित्र किडीचे नांव
सर्व नगदी पिके, भाजीपाला, फळझाडे, फुलझाडे, तृणधान्य.	मावा तुडतुडे फुलकिडे पांढरी माशी कोळीकीड ढेकूण खवले कीड पिठया ढेकूण फळमाशी				

अ) रस शोषणाऱ्या किडी

क) पिकांचे नांव : सर्व नगदी पिके, भाजीपाला,फळझाडे व हरितगृहातील फुलझाडे व भाजीपाला इ.

ख) किडीचे नांव : मावा, तुडतुडे, फुलकीडे, पांढरीमाशी, कोळी कीड, खवलेकीड, पिठ्याढेकूण इ.

१) मावा कीड

ओळख :– मावा कीड आकाराने लहान, गोलाकार, मांसल, रंगाने पिवळसर, हिरवट, तपकीरी रंगाचे, लांब मिशा व दोन संयुक्त डोळे असतात. हे कीटक पंखाचे व पंखविरहीत आढळतात माव्याच्या शरीराच्या मागील बाजूस दोन नळया असतात त्यातून मेणचट द्रव बाहेर निघतो. उदा. कापसावरील मावा, बटाट्यावरील मावा रंगाने हिरवा, भुईमुगावरील मावा गर्द जांभळट व काळसर रंगाचा असतो. तृणधान्यावरील मावा हिरचट पिवळसर असतो.

जीवनक्रम : कीटकाचे प्रजनन मादी दिवसात ८ ते २२ पिल्लांना जन्मदेते. कीडीची वाढ ७–९ दिवसात पूर्ण होते. पूर्ण वाढ झालेला मावा २ ते ३ आठवडे जगत असल्यामुळे वर्षभरात १२ ते १४ पिढ्या पूर्ण होतजात.

२) तुडतुडे

ओळख : आकाराने लहान असून ते मागील बाजूस पाचरी प्रमाणे निमुळते असतात. क्वचित १३ मि.मी. पेक्षा लांबअसतात. आकार व रंग विविध प्रकारचा असतो. अंडी, पिल्ले व प्रौढ अशा तीन अवस्था असतात. तुडतुड्यांना तिरके चालण्याची सवय असते. भातावरील तुडतूडे हिरवे, पांढरे, नागमोडी, निळे असतात. कापूस व भाजीपाल्या वरील तुडतुडे हिरव्या रंगाचे असतात. आंब्यावरील तुडतुडे काळसर भूरकट रंगाचे पाचरी सारखे असतात.

जीवनक्रम : मादी पानाच्या शिरेमध्ये अंडी घालते. साधारणत: एक मादी ३०–४० अंडी घालते अंडीअवस्था एक आठवडा, प्रौढावस्था–२ आठवडे, जीवनक्रम २–३ आठवड्यात पूर्ण होतो वर्षात ७–८ पिढ्या तयार होतात.

३) फुलकीडे

ओळख : फुलकीडे ०.५ ते १.०० मि.मी. आकाराचे लांबट कीटक, रंगाने पिवळसर, पांढरट किंवा काळसर असून बहूतांशी फुलात, कळ्यात आढळतात. नरापेक्षा मादी आकाराने मोठी असते. उदा.कांद्यावरील फुलकीडे , मिरचीवरील, फुलझाडावरील इ. रंगाने वेगळे असतात.

जीवनक्रम : मादी पानाच्या हिरव्या पेशीमध्ये अंडी घालते. ५ दिवसात अंड्यातून पिल्ले बाहेर येतात. प्रौढ कीटक १० ते १५ दिवसापर्यंत जगतो कोशावस्था ४ ते ७ दिवस व एका वर्षात ३ ते ४ पिढ्या तयार होतात.

४) पांढरीमाशी :

ओळख : पांढरी माशी आकाराने १–२ मि.मी. लांब, पंख पांढरे किंवा करड्या रंगाचे असून शरीर पिवळ्या रंगाचे असून डोके निमुळते असते. कीड पानाच्या खाली वसाहत करुन राहते.

जीवनक्रम : मादी १५००–२००० अंडी कोवळ्या पानाच्या मागच्या बाजूस घालते. अंडी ८–१० दिवसात उबतात. वर्षात १२–१५ पिढ्या पूर्ण होतात.

५) पिठ्या ढेकूण :

ओळख : या कीडीचा अंडी, पिल्ले व प्रौड अशा तीन अवस्था असतात हे कीटक लहान, अंडाकृती आकाराचे प्रौढाच्या शरीरावर पिठासारखे आवरण प्रौड नराला पंखाची जोडी असते. कीडीचा वसाहतीत मादीचे वास्तव्य असते त्यांना पंख नसतात. पिल्ले गूलाबी रंगाची असतात.

ब) तृणधान्य

१) पिकांचे नांव : बाजरी

किडीचे नांव : हिंगे/सोशे, लष्करी अळी

१) **हिंगे / सोशे**

ओळख : भुंगरे आकाराने मोठे असून त्यांचा रंग गर्द तपकीरी निळा काळा असतो. काही हिंगाच्या पंखावर पिवळ्या रंगाचे आडवे पट्टे असतात. भुंगेरे मनुष्याच्या अंगावर खरचटल्यास पुरळ उठतात.

जीवनक्रम : अंडी अवस्था ५ ते ७ दिवस, जीवनक्रम २५ ते ३० दिवसात पूर्ण होतो.

२) **लष्करी अळी :**

ओळख : अळी हिरव्या करड्या रंगाची असून दोन्ही बाजूस पांढरट पट्टे असतात. अळ्याचा हल्ला समूहाने होतो. म्हणून अळीस लष्करी अळी संबोधतात. प्रौढ पतंग करड्या रंगाचा असतो.

जीवनक्रम : कीडीची मादी गवतावर व इतर पिकांवर १५० ते ३०० अंडी घालते. अंडी ५–७ दिवसात उबतात. अळीची अवस्था २०–३० दिवसात पूर्ण होऊन १०–१५ दिवस कोषावस्थेत जाते. कीडीची जीवनक्रम / पिढी ३०–५० दिवसांत पूर्ण होते.

२) पिकांचे नांव : मका

किडीचे नांव : खोडकीडा

१) खोडकीडा :

ओळख : अळी मळकट पांढरी रंगाची असून अंगावर गर्द रंगाचे ठिपके असतात. पूढील पंख राखाडी व मागील पंख पांढऱ्या रंगाचे असतात.

जीवनक्रम : अळी अवस्था १५ ते २५ दिवसात पूर्ण होऊन कीडीचा जीवनक्रम ४० ते ५० दिवसात पूर्ण होतो.

३) पिकांचे नांव : ज्वारी

किडीचे नांव : मावा, तुडतुडे, खोडमाशी, खोडकीडा, मीजमाशी

१) मावा :

ओळख : मावा रंगाने हिरवट पिवळा असून पोंग्यामध्ये प्रथमत: शिरकाव दिसून येतो.

जीवनक्रम : जीवनक्रम साधारणत: एक महिण्यात पूर्ण होते.

२) तुडतुडे :

ओळख : आकाराने लहान असून मागील बाजू पाचरी प्रमाणे निमुळती असते. तुडतुडे विविध रंगोच हिरवे, पांढरट पिवळे असतात. मुख्यत्वे तुडतुड्यांना तिरके चालण्याची सवय असते.

तोंडातील सुईसारख्या अवयवाद्वारे ते प्रथम पानाच्या पेशीत लाळ टाकतात व नंतर रस शोषन करतात.

जीवनक्रम : अंडी पानाच्या शिरेत घालते. अंड्यातून पिल्ले ३ ते ५ दिवसात बाहेर पडून एकूण महिण्यात जीवनक्रम पूर्ण होतो.

३) खोडमाशी :

ओळख : माशी घरातील माशीपेक्षा लहान व फिकट पिवळसर रंगाची असते. अळी अतिशय लहान व पिवळसर रंगाची असून उगवून आलेल्या ज्वारीच्या सुकलेला पोंगा सहजतेने ओढल्यास गाभ्याच्या शेंड्यावर अळी आढळते.

जीवनक्रम : खोड माशीची मादी लांबट आकाराचे एकेक पांढरे असे ४० पर्यंत अंडे पानाच्या खालच्या बाजूस घालते. अळी अवस्था १० दिवसात पूर्ण करते व कोषावस्थेत जमीनीत जाते.

४) खोडकीडा :

ओळख : खोडमाशीच्या अळीपेक्षा साधारण थोडी मोठी पांढरट भूरकट रंगाची अळी असून डोके काळे असते.खोडकीडीचा पतंग मध्यम आकाराचा वाळलेल्या गवतासारखा रंगाचा दिसतो.

जीवनक्रम : मादी पतंग ३०० पर्यंत पुंजक्याने अंडी घालून अंडी ५ दिवसात उबतात. अळी अवस्था २८ ते ५० दिवसात पूर्ण करुन खोडातच कोषावस्था १५ दिवसात पूर्ण करते.

५) मीजमाशी :

ओळख : आकाराने अतिशय लहान व पोटाचा रंग नारिंगी असून पारदर्शक पंखाची एकच जोडी असते. अळीचा रंग नारंगी असतो.

जीवनक्रम : मादी ज्वारीच्या एका एका फुलात अंडी घालते. अंड्यातून अळी बाहेर येवून उपजीवीका करुन १७ ते २१ दिवसात पिढी पूर्ण करते.

४) पिकांचे नांव : गहु

किडीचे नांव : मावा, तुडतुडे, खोडकीडा

१) मावा :

ओळख : मावा रंगाने हिरवट पिवळा व निळसरहिरवा असतो. मावा हा लहान व लंबवर्तुळाकार असतो.

जीवनक्रम : माव्याचे प्रजनन पिलांना जन्म देऊन होते. एक पिढी पूर्ण करण्यास १५ दिवस लागतात.

२) **तुडतुडे :**

ओळख : तुडतुडे हिरवट पिवळे रंगाचे व पाचरीच्या आकाराचे असतात. आकाराने ६ मि.मी. ते १० मि.मी. इतके असतात. तुडतुडे तिरपे चालतात.

जीवनक्रम : तुडतुड्याची एक पिढी एका महिण्यात पूर्ण होते.

३) **खोडकिडा :**

ओळख : खोडकिडीची अळी लहान गुलाबी रंगाची असून शरीरावर गर्द रंगाचे ठिपके असतात प्रत्येक ठिपक्यावर एक केस असतो. पतंग पांढरट रंगाचा असून पुढील पंखावर मध्यभागी उभे पट्टे असतात व मागील पंख रंगाने फिकट असतात.

जीवनक्रम : खोड किड्याची मादी पानावर अंडी घालून ही अंडी अवस्था ४–५ दिवसात व अळी अवस्था १५ ते २० दिवसात पूर्ण करते.

५) **पिकांचे नांव : भात**

किडीचे नांव : खोडकीडा, तपकीरी तुडतुडे, लष्करी अळी

१) **खोडकिडा :**

ओळख : किडीची अळी पिवळसर रंगाची असून पतंग पिवळसर रंगाचा व मध्यम आकाराचा असतो. पतंगाच्या पूढील पंखावर प्रत्येकी एक एक काळ्या रंगाचा ठिपका असतो.

जीवनक्रम : अंडी पुंजक्यांनी पानाच्या टोकावर घालते. अळी १६ ते २० दिवसांत उपजीवीका करुन कोषावस्थेत जाते. जीवनक्रम ३५ ते ४० दिवसात पूर्ण होवून ४ ते ५ पिढ्या वर्षात पूर्ण करते.

२) तपकीरी तुडतुडे :

ओळख : भातावर विविध रंगाचे हिरवे, पांढरे, तपकिरी, निळे, नागमोडी पट्ट्याचे तुडतुडे आढळून येतात. मुख्यत्वे हिरवे तुडतुड्याच्या पूढील पंखावर दोन काळे ठिपके असतात.

जीवनक्रम : मादी पानाच्या मध्यशिरेमध्ये १५० ते २०० अंडी घालते. अंड्यातून पिल्ले बाहेर येऊन १५ ते २० दिवसात त्यांची वाढ पूर्ण होते.

क) कडधान्य

१) पिकांचे नांव : तूर

किडीचे नांव : पाने गुंडाळणारी अळी

तूरीवरील पाने गुंडाळणारी अळी (मारुका), शेंगा पोखरणारी अळी (हरभऱ्यावरील घाटे अळी), पिसारी पतंग, शेंगातील माशी इ.

१) तुरीवरील पाने गुंडाळणारी अळी (मारुका) :

ओळख : ह्या किडीचा पतंग आकाराने लहान व सुंदर दिसतो पूढील पंखाच्या कडा गडद तपकिरी व मागील पारदर्शक अळी पांढरट पिवळी व वाढी नंतर हिरवी दिसते.

जीवनक्रम : मादी तूर फुलोऱ्यापूर्वी कोवळी पाने व कळ्यावर एकेक अशी १५० अंडी घालते. अंडी अवस्था ३–४ दिवसात पूर्ण होते. अळी अवस्था १०–१५ दिवसात पूर्ण होते. कोषावस्था पानाच्या गुंडाळीत ६–७ दिवसात पुर्ण करुन जीवनक्रम २५ ते ३० दिवसात पुर्ण होते.

२) शेंगा पोखरणारी अळी (हरभऱ्यावरील घाटे अळी) :

ओळख : किडीचा पतंग रंगाने फिकट पिवळसर पूढील पंखावर काळे ठिपके असतात. अळ्या रंगाने हिरव्या व अंगावर करड्या रेषा असतात.

जीवनक्रम : मादी– सुमारे ७०० ते १००० अंडी वनस्पतीच्या सर्व भागावर घालते. अंडी अवस्था ३ दिवस, अळी अवस्था १५ ते २१ व अळी जमीनीत कोषावस्थेत एक आठवडा असते. वर्षात किडीच्या ७ ते ८ पिढ्या तयार होतात.

३) पिसारी पतंग :

ओळख : अळ्या हिरवट रंगाच्या, अंगावर लहान केस पतंग आकाराने लहान व निमुळता दिसतो. पूढील पंखाचे दोन भाग व मागील पंखाचे तीन भाग झालेले दिसतात. पंखाच्या कडा केसाळ असल्याने पिसाऱ्यासारख्या दिसतात.

जीवनक्रम : मादी सुट्टे एकेक अंडे कोवळ्या शेंगावर फुलावर घालते. अंडी अवस्था ३–५ दिवस, अळी ११–१५, कोषावस्था ४–७ दिवस व एक पिढी पूर्ण करण्यास १८ ते ३० दिवस लागतात.

४) शेंगातील माशी :

ओळख : माशी रंगाने काळी व चमकदार, अळी पांढरट, तिचे तोंड गर्द भूरकट असते. शेंगावर पातळ पापूद्रा ठेवून लहान छिद्र दिसते.

जीवनक्रम : अंडी शेंगात घालून ५ ते ८ दिवसात उबतात. अळी अवस्था १० ते १८ दिवसात व कोष अवस्था ४ ते १० दिवस पूर्ण होते.

२) पिकांचे नांव : हरभरा

१) हरभऱ्यावरील घाटेअळी :

ओळख : घाटेअळीचा पतंग मजबूत बांध्याचा असून रंग पिवळसर फिकट बदामी रंगाचा पूढील पंखावर काळा ठिपका, मागील पंखास घरकटा कडा. अळीचा रंग हिरवा.

जीवनक्रम : मादी पानाफुलाच्या देठावर सूटी ५०० पर्यंत अंडी घालते. अंड्यातून ६ ते ७ दिवसात अळी बाहेर पडते. अळीची वाढ १४ ते १५ दिवसात पुर्ण होते. कोषावस्था जमीनीत आठवडा ते महिण्यात पूर्ण होऊन किडीच्या वर्षात अनेक पिढ्या तयार होतात.

ड) गळीतधान्ये (तेलबिया)

१) पिकांचे नांव : **भूईमूग**

किडीचे नांव : पानेगुंडाळणारी अळी (लिफ मायनर), मावा, पानेखाणारी अळी (स्पोडोपटेरा)

१) पाने गुंडाळणारी अळी (लिफ मायनर) :

ओळख : पतंग आकाराने अतिशय लहान असून त्याचा रंग राखट असतो. पूढील पंखावर फिकट पांढरे ठिपके असतात. अळी रंगाने तपकिरी / हिरवट रंगाची बाजूस निमुळती होत जाते. डोके गडद रंगाचे असते.

जीवनक्रम : अंडी कोवळ्या शेंड्यावर घालून ती ३–४ दिवसात उबतात. अळ्या आपली उपजीवका ९ ते १७ दिवसात पूर्ण करुन अळ्या पानाच्या गुंडाळीत कोषावस्थेत जातात. किड सूमारे १५ ते २८ दिवसांत जीवनक्रम पूर्ण करुन अशा एका हंगामात बऱ्याच पिढ्या पूर्ण करतात.

२) मावा :

ओळख : किडीची पिल्ले हिरवी. मावा पंखी किंवा बिगर पंखी असतो. पंख मावा गर्द मोरपंखी व बिगर पंखी मावा काळ्या रंगाचा असतो.

जीवनक्रम : मावा किडीचे प्रजनन पिल्लांना जन्म देऊन होते. बिगरपंखी पिल्ले ८ दिवसात पूर्ण वाढतात व ८ ते १७ दिवसात ५० पिलांना जन्म देतात.

२) पिकांचे नांव : **सोयाबीन**

किडीचे नांव : स्पोडोपटेरा, खोडमाशी, गर्डल बीटल / भुंगा

१) स्पोडोपटेरा :

ओळख : स्पोडोपटेरा किडीचे पतंग मध्यम आकाराचे, पूढील पंख राखी ते गर्द तपकिरी रंगाचे असून कडा पांढरट असतात. अळीचा रंग फिकट–तांबूस असून अळीच्या अंगावर उभ्या रेषा असतात.

जीवनक्रम : मादी १००–२३५ अंडी पुंजक्याने घालते. अंडी ४–५ दिवसात उबतात. अळी अवस्था १५ ते २१ दिवस. पूर्ण होऊन जीवनक्रम ३० ते ४० दिवसात पूर्ण होते.

३) खोडमाशी :

ओळख : माशी रंगाने गर्द काळी व आकाराने लहान असते. अळीचा रंग तपकिरी असतो. अळीला पाय नसतात.

जीवनक्रम : मादी अंडी पानांच्या देठाजवळ पेशीमध्ये घालते. अंडी अवस्था २ ते ७, अळी अवस्था १० ते १५ व कोषावस्था ७ ते १० दिवसात व जीवनक्रम १२ ते २२ दिवसात पूर्ण होतो.

४) गर्डल बीटल / भुंगा :

ओळख : मध्यम आकाराचा दोन लांब ॲटीने पंखाच्या जोडीचा पूढील अर्धा भाग तपकिरी रंगाचा व मागील काळ्या रंगाचा असतो.

जीवनक्रम : मादी समारे ७२ अंडी घालते अंडी अवस्था ४ ते ८ दिवस, अळी अवस्था २४ ते ४४ दिवसात, कोषावस्था ८ ते ११ दिवस पूर्ण करुन वर्षात एकच पिढी पूर्ण करते.

३) पिकांचे नांव : सुर्यफुल

किडीचे नांव : केसाळअळी (घाटेअळी हरब–याप्रमाणे)

१) केसाळअळी :

ओळख : अळ्या रंगाने तांबड्या व अंगावर केस असतात. पतंग रंगाने रंगीबेरंगी, पंखावर गुलाबी छटा व काळे ठिपके असतात.

जीवनक्रम : मादी पतंग हिरवट रंगाची अंडी पानाच्या खालून पुंजक्याने ३०० ते १४०० अंडी घालते. अळी अवस्था १८ ते २८ दिवसात पूर्ण होते जीवनक्रम ३५–४८ दिवसात पूर्ण होतो.

४) पिकांचे नांव : करडई

किडीचे नांव : मावा, बोंडेखाणारी अळी, (हेलीओथीस घाटेअळी हरब–याप्रमाणे)

१) मावा :

ओळख : मावा रंगाने हिरवट पिवळा व निळसरहिरवा असतो. मावा हा लहान व लंबवर्तुळाकार असतो.

जीवनक्रम : माव्याचे प्रजनन पिलांना जन्म देऊन होते. एक पिढी पूर्ण करण्यास १५ दिवस लागतात.

ड) नगदी पिके

१) पिकांचे नांव :ऊस

किडीचे नांव : खोडकिडा, शेंडेकीड, कांडीकीड, खवले कीड, पायरीला, लोकरीमावा इ.

१) खोडकिडा :

ओळख : पतंग वाळलेल्या गवताच्या रंगाचा, अळी मळकट पांढरी असून पाठीवर जांभळट रंगाचे पाच पट्टे असतात.

जीवनक्रम : मादी पानाच्या शिरेजवळ पूंजक्याने २०–३० अंडी घालते. अंडीअवस्था ३ ते ६, अळी ४ ते ५ दिवस, कोषावस्था आठवड्यात पूर्ण करुन किडीची पिढी दीड महिन्यात पूर्ण होते

२) **शेंडेकीड :**

ओळख : पतंग पांढरट राखी रंगाचा, मादी पतंगाच्या शेपटीवर नारंगी रंगाचा केसाचा पुंजका व अळी पिवळसर रंगाची व कोष तपकिरी रंगाचा असतो.

जीवनक्रम : मादी पुंजक्यात पानाचा खालाच्या बाजूस ३२ ते ३१६ अंडी घालते. अळी अवस्था ६ ते ८ आठवडे, कोषावस्था ७ ते १० दिवस पूर्ण होतो.

३) खवलेकीड :

ओळख : खवले कीड अतिसुक्ष्म लांबट व पिवळसर व शरीरावर पांढरट आवरण तयार करुन खवल्यासारखे चिकटून कांड्यावर स्थिर बसतात.

जीवनक्रम : खवल्यामध्ये मादी २५० ते ३०० अंडी, ६ ते ९ दिवसात उबवून पिल्ले बाहेर येतात व स्थिर होतात. ३० ते ४० दिवसात पिढी पूर्ण होते. वर्षात ६ ते ८ पिढ्या तयार होतात.

४) पायरीला :

ओळख : पुर्ण वाढ झालेला प्रौढ फिकट तपकिरी रंगाचा व त्याचा तोंडाचा भाग टोकदार निमुळता असतो.

जीवनक्रम : मादी पतंग पानाच्या पाठीमागे पुंजक्यात अंडी घालून आठवड्यात पिले बाहेर येतात. पिले ५०–८० दिवसात पूर्ण वाढतात व वर्षात ३–५ पिढ्या पुर्ण होतात.

५) पांढरा लोकरी मावा :

ओळख : पिल्ले भूरकट रंगाची प्रौढ वाढ झाल्यांनतर अंगावर पांढरा रंगाचे लोकरी सारखे आवरण तयार होते.

जीवनक्रम : कीडीचे प्रजनन हे पिल्लांना थेट जन्म देऊन होते. पंख असलेली मादी २४ तासात १५ ते ३५ पिल्लांना जन्म देते. त्यात मादीचे प्रमाण जास्त असते. बाल्य अवस्था ४ रूपांतरातून ६ ते २२ दिवसात पूर्ण होते. कीडीचा जीवनक्रम ३५–४० दिवसात पूर्ण होतो.

६) हुमणी :

ओळख : अंडी साबुदाण्याच्या आकाराची, अळी पिवळसर पांढरी, पूर्ण वाढ झालेली अळी अर्ध चंद्राकृती सारखी, पांढरट रंगाचे, डोके गडद तांबुस रंगाचे व जबडा मजबूत पाय दणकट असते. पूर्ण वाढ झालेली अळी १० ते १७ सें.मी लांबीची असते भुंगा पिवळसर पांढरट तपकिरी व पंख कठीण असतात.

जीवनक्रम : मादी अंडी ५० ते ६० जमीनीत घालते अंडी अवस्था ९ ते १२ दिवस, अळी अवस्था १९० ते २०० दिवस, कोषावस्था २० ते २५ दिवसात पूर्ण होऊन जीवनक्रम एक वर्षात पूर्ण होतो.

क) तंतुमय पिके

१) पिकांचे नांव : कापूस, ज्युट

किडीचे नांव :

ओळख : रसशोषणाऱ्याकिडी, ठिपक्याची बोंडअळ्या, गुलाबी (शेंदरी) बोंडअळी, अमेरिकन बोंडअळी, (घाटे अळी) व स्पोडोपटेरा पानेखाणारी अळी

१) रसशोषणाऱ्या किडी :

ओळख : मावा, तुडतुडे, फुलकीडे, कोळी, पांढरीमाशी स्पायरीलिंग पांढरीमाशी, पिढ्या ढेकुण इ. (रसशोषणाऱ्या किडीची ओळख यापूर्वी दिल्याप्रमाणे)

२) ठिपक्याची बोंडअळ्या :

ओळख : किडीच्या पुढचे पंख फिकट पांढरे त्यावर मधोमध हिरवा पट्टा, कीडीची अंडी निळे, हिरवी व गोल अळी गर्द तपकीरी डोके काळे, बदामी ठिपके व काटे.

जीवनक्रम : मादी सुमारे २०० ते ४०० अंडी घालते. अळी अवस्था २ ते १०, अळीची अवस्था ९ ते २५, कोषावस्था ६ ते २५ दिवस पुर्ण होऊन वर्षभरात अनेक पिढ्या होतात.

३) गुलाबी (शेंदरी) बोंडअळी :

ओळख : पतंग गर्द बदामी रंगाचा व छोट्या आकाराचा पंखावर बारीक काळे ठिपके, अंडी लंबगोल चपटे, लहान अळी हिरवी नंतर गुलाबी होते.

जीवनक्रम : मादी एकेक सुटी ७०० ते ३००० अंडी घालते. अंडी अवस्था ३ ते ११, अळी १४ ते १५ कोषावस्था ७ दिवस असून एका वर्षात कीडीच्या ७–८ पिढ्या तयार होतात.

५) स्पोडोपटेरा व अमेरिकन बोंडअळी (घाटेअळी): इतर पिकाप्रमाणे

इ) फळझाडे : आंबा

१) तुडतुडे :

ओळख : तुडतुड्याचा रंग करडा/ तपकिरी रंगाचा, आकार पाचरीसारखा त्रिकोणी, डोक्यावर तीन तपकिरी रंगाचे ठिपके व तिरकी चालण्याची सवय असते.

जीवनक्रम: मादी कोवळ्यापानांच्या, फुलांच्या पेंशीत सुमारे २०० अंडी अवस्था ४ ते ६ दिवसात, पिल्ले १० ते १३ दिवसात पूर्ण वाढतात. सुमारे १५ ते २० दिवसात एक पिढी पूर्ण होते.

२) **भिरूड (खोडकिडा)** :

ओळख : आकाराने ५० मि.मी. लांबट व दोन लांब स्पर्शीका (अँटीने) प्रौढाचा रंग तपकीरी पिवळा, पाठीवर दोन रंगाचे दोन ठिपके, अळीचा रंग पांढरट आकार लांबट व डोळे शरीरापेक्षा मोठे असते.

जीवनक्रम : अळी अवस्था ३ ते ६ महिने कोषावस्था ४ ते ६ महिने व जीवनक्रम एक वर्षात पूर्ण होतो.

३) **शेंडा पोखरणारी अळी:**

ओळख : किडीचा पंतगाच्या पाठीवर व पोटावर लाालसर तपकिरी, करड्या व राखाडी रंगाच्या ठिपक्याचा थर आवरण असते. पूढील पंख नक्षी काम केल्यासारखे अळी पिवळसर नारिंगी असून.

जीवनक्रम : अंडी अवस्था २ ते ३ दिवस, अळी १० ते १२ दिवस, कोषावस्था १५ ते १८ दिवस, एका वर्षात किउीच्या ४ पिढ्या पूर्ण होतात.

४) **पिठ्या ढेकूण** :

ओळख : पिठ्या ढेकूण रंग पांढरा, आकार अंडाकृती/गोल पूर्ण वाढ झालेल्या किडीच्या अंगावर पांढऱ्या रंगाचे कापसासारखे पांढरे आवरण असतो. पिलांचा रंग गुलाबी तपकीरी असतो.

जीवनक्रम : पिठ्या ढेकणाची मादी झाडाच्या खोडाजवळ पुंजक्यामध्ये ३० ते ४०० अंडी घालते. अंडी ऊबवून किडीचे पिले खोडाकडे चढून झाडावर उपजीवीका करतात. किडीचा जीवनक्रम ६७ ते ११० नर व मादी ७७ ते १३५ दिवसात पूर्ण होते.

५ **डाळींब** :

१) **फळ पोखरणारी अळी (सुरसा)** :

ओळख : सुरसा किडीचे नर पतंग निळसर जांभळे, नर मादी पतंग तपकिरी जांभळ्या रंगाचे व पंखाच्या जोडीवर दोन नारंगी रंगाचे ठिपके असतात. अळी तपकिरी रंगाची व शरीरावर केस असतात.

जीवनक्रम : मादी पतंग झाडाच्या फुलांवर स्वतंत्रपणे अंडी घालते. अंडी चकचकीत पांढरी रंगाची असून अंडी अवस्था ७ ते १०, अळी अवस्था १८ ते ४७ कोषावस्था ७ ते ३४ दिवसात पूर्ण होतो. कालावधी वर्षात ४ पिढ्या होतात.

२) खोडास छिद्रे पाडणारे भुंगेरे (शॉट होल बोअरर) :

ओळख : भुंगेरे आकाराने लहान असून धान्यातील भुंग्यासारखे तांबूस काळसर रंगाचे असतात. अळी पांढरट भूरकट रंगाची असते. झाडाच्या खोडास अति लहान टाचणीचे टोकासारखे छिद्रे व त्यातून कधी–कधी भूसा बाहेर पडताना दिसतो.

जीवनक्रम : अंडी अवस्था ८–१०, अळीची अवस्था २१–२६ व कोशावस्था १०–१२ व जीवनक्रम ३८ ते ४८ दिवसात पूर्ण होतो.

३) फुलकीडे (थ्रीप्स) :

ओळख : फुलकीडे आकाराने अगदी लहान १ मि.मी. पर्यंत लांबट व रंगाने पिवळसर असतात. फळावर पांढरे चट्टे व वाकडी पाने हे ओळखण्याची लक्षणे होय.

जीवनक्रम : कीडीची मादी ४० ते ५० अंडी कोवळ्या पानांवर, कळ्यावर घालून अंडी अवस्था ६ ते ८ दिवस, पिल्लावस्था ४ ते ५ दिवस, कोषावस्था ३ ते ४ दिवस व प्रौढ १० ते १५ दिवसात पूर्ण करुन वर्ष भरात २५–३० पिढ्या पूर्ण होतात.

४) पिढ्या ढेकुण : आंब्याप्रमाणे

५) फळातील रस शोषणारा पतंग :

ओळख : पतंग आर्कषक सुंदर, आकाराने मोठा, पूढील पंखाची जोडी विटकरी–गुलाबी रंगाची त्यावर पट्टे, मागील पंखे पिवळसर, पंखावर काळे ठिपके पट्टे, रस शोषण्यासाठी तोंडाचा भाग विकसीत त्यावर काटे असतात.

जीवनक्रम : अंडी अवस्था ते पतंगवस्था जंगलातील गुळवेल वनस्पतीवर पूर्ण होते. मादी २०० ते ३०० अंडी घालते. अंडी अवस्था ३–४ दिवस, अळी अवस्था १३ ते २० दिवस, कोषावस्था १२ ते १८ दिवसात पूर्ण होते.

६. पेरु

१) फळमाशी :

ओळख : माशी भूरकट तपकीरी रंगाची, पाठीचा रंग हिरवट काळा व आकाराने घरमाशी प्रमाणे परंतू पिवळसर रंगामुळे उठून दिसते. अळी फिकट पांढरी, पाय नसलेली असते.

जीवनक्रम : एक मादीमाशी फळाच्या सालीमध्ये १० ते १५ अंडी पुंजक्यात घालते. सरासरी ५० अंडी घालते. अंडी अवस्था २ ते १० दिवसात, अळी अवस्था ६ ते २९ कोशावस्था ८ ते १० दिवसामध्ये पूर्ण होते.

२) साल पोखरणारी अळी (इंडरबेला) (सर्व फळझाडासाठी) :

ओळख : अळीचा रंग व पतंगाचा रंग सारखाच फिकट तपकिरी रंगाचा असून पंखावर करड्या रंगाचे पट्टे असतात.

जीवनक्रम : अंडी झाडाच्या साली खाली घालून अंडी अवस्था ८ ते १० अळी अवस्था १० ते ११ महिने व कोषावस्था १५ ते २५ दिवसात पूर्ण करुन एका वर्षात एक पिढी पूर्ण होते.

४) पांढरी माशी (स्पायरलिंग) :

ओळख : किडीची मादी पांढरी रंगाची असून आकाराने नेहमीच्या पांढरी माशी पेक्षा थोडी मोठी असून पानाच्या खालच्या बाजूस अंसख्य माझ्या एकतरीत बसतात.

जीवनक्रम : अंडी २५ ते १५ अंडी पुंजके व कालावधी ४ ते ६ दिवस, पिल्लावस्था १२ ते १४ दिवस, कोषावस्था–२ ते ३ दिवस व पूर्ण पिढी १८ ते २३ दिवसात पूर्ण होते.

३) द्राक्षे

१) फुलकीडे :

ओळख : कीड आकाराने अती लहान, पिवळसर निमुळत्या लांबट आकाराची पिल्ले पंख विरहीत मात्र प्रौढांसारखी दिसते.

जीवनक्रम : फुलकिड्याची मादी पानामध्ये खालच्याबाजूस अनुक्रमे २ ते ६ अंडी घालते. अंडी अवस्था ३ ते ८ दिवस, पिल्लावस्था ११ ते २२, कोषावस्था २ ते ५ दिवसात पूर्ण करुन १ महिण्यात पिढी पूर्ण होते. वर्षात ८ पिढ्या पूर्ण होतात.

५) उडद्या भुंगेरे :

ओळख : भुंगेऱ्याचा रंग फिकट तांब्यासारखा किंवा ब्रॉन्झ धातूसारखा चकचकीत असतो. पंखावर सहा सुंदर ठिपके असतात. मधले दोन ठिपके त्रिकोणाकृती असते. अळी धूरकट मातकट असते.

जीवनक्रम : मादी भुंगेरा ३० ते ४० अंडी पुंजक्यात वेलीच्या सालीसाठी घालते त्यातून ४ ते ८ दिवसात अळ्या बाहेर येतात. अळीची वाढ ३४ दिवसात पूर्ण होवून मातीच्या कोष तयार करुन कोषावस्था ७ ते ११ दिवसात पूर्ण होते. प्रौढ भुंगेरा ८ महिने जगतो.

४) केळी

१) सोंड किड :

ओळख : सोंडकिडीचा भुंगेरा रंगाने काळा चकाकणारा असून तोंड धान्यातील कीडीसारखे सोंडसारखे वक्राकार लांब, पंखावर पट्टे व अळीचा रंग पिवळसर पांढरा असून शरीर मांसल असते.

जीवनक्रम : मादी भुंगेरा पानाच्या आवरणाखाली पांढऱ्या रंगाची अंडी घालते. अंडी ७ ते ८ दिवसात उबवून अळी बाहेर पडतात अळी अवस्था साधारण २ ते ६ आठवड्यापर्यंत व कोशावस्था १० ते १२ दिवस पूर्ण करुन भुंगे २ वर्षापर्यंत जगतात.

२) खोड पोखरणारी कीड :

ओळख : भुंगेरा काळपट चॉकलेटी असून डोके निमुळते टोकदार असते. शरीरावर तपकीरी केस असतात.

जीवनक्रम : पानाच्या आवरणात चंबू सारखी पिवळसर अंडी घालून ३ ते ५ दिवसात उबतात. अळी अवस्था ऋतू प्रमाणे १५ ते ४५ दिवसांत पूर्ण होते.

५ चिकू

खोडकिडा व पानेखाणारी अळी :

ओळख : आकाराने ५० मि.मी. लांबट व दोन लांब स्पर्शीला (ॲटीने) प्रौढाचा रंग तपकीरी पिवळा, पाठीवर दोन रंगाचे दोन ठिपके, अळीचा रंग पांबरट आकार लांबट व डोळे शरीरापेक्षा मोठे असते.

जीवनक्रम : अळी अवस्था ३ ते ६ महिने कोषावस्था ४ ते ६ महिने व जीवनक्रम एक वर्षात पूर्ण होतो.

६ लिंबूवर्गीय फळझाडे : लिंबू, मोसंबी व संत्रा

१) लेमन बटरफ्लॉय (पानेकुरतडणारी अळी) :

ओळख : फुलपाखरु सुंदर रंगी बेरंगी, पंख काळसर पिवळ्या रंगाचे ठिपके असते. अळी तपकिरी काळा असून अंगावर पांढरे ठिपके व पूर्ण वाढ झाल्यावर पिवळसर पोपटी रंगाची दिसते.

जीवनक्रम : मादी ७५ ते १५० पिवळ्या रंगाची अंडी घालते अळीवस्था १३ ते १७ दिवस कोषावस्था ७ दिवस पतंग २–३ महिण्यापर्यंत असते.

४) सायला :

ओळख : कीडीचा आकार लहान असून फिकट करड्या रंगाची असते. शरीरावर गोलाकार, चपटे व पिवळसर रंगाचे ठिपके असते.

जीवनक्रम : साधारणपणे मादी ८०० पर्यंत अंडी कोवळ्या फांद्या पाने व कळ्यावर घालते. अंडीवस्था ५–६ दिवस, पिल्ले २–३ आठवडे व प्रौढ ६ महिने इतक्या काळात पूर्ण होते.

५) पाने पोखरणारी अळी :

ओळख : किडीचा पतंग अतिशय लहान, नाजूक, पंखावर तांबडे पट्टे कडावर काळसर ठिपके, अळी पिवळसर, डोके तपकिरी रंगाचे असते.

जीवनक्रम : अंडीवस्था ३ ते ६ दिवस, अळीवस्था १ ते २ आठवडे, कोषावस्था १–३ आठवडे प्रौढ १ आठवडा

३) काळी माशी (कोळशी) :

ओळख : माशीचे फिकट विटकरी रंगाचे डोके, ॲटीने पांढरे रंगाचे असतात.

जीवनक्रम : मादी वर्तुळात १५–२० अंडी घालते. अंडीवस्था ७ ते १४ दिवस पिल्लावस्था ४० ते ६० दिवस कोशावस्था १०० ते १५० दिवस पूर्ण होवून वर्षात २ पिढ्या तयार होतात.

६) पांढरी माशी :

ओळख : माशी आकाराने लहान, पंख काळसर, पंखावर पांढरट पिठी आवरण, पिल्ले पिवळसर व डोळे लाल, कोष काळ्या रंगाचे असून पानावरील असंख्य प्रौढ रंगामुळे लावून ओळखू येतात.

जीवनक्रम : अंडी ३०० ते ५००,अवस्था ४–६ दिवस, पिल्लावस्था २–३ आठवडे, कोशावस्था २ आठवडे

६) फळातील रसशोषणारा पतंग : डाळींबाप्रमाणे

७) सालपोखरणारी अळी :

ओळख : अळीचा रंग व पतंगाचा रंग सारखाच फिकट तपकिरी रंगाचा असून पंखावर करड्या रंगाचे पट्टे असतात.

जीवनक्रम : अंडी झाडाच्या साली खाली घालून अंडी अवस्था ८ ते १० अळी अवस्था १० ते ११ महिने व कोषावस्था १५ ते २५ दिवसात पूर्ण करुन एका वर्षात एक पिढी पूर्ण होते.

फ) भाजीपाला

१) कंदवर्गीय : कांदा, लसुण, बटाटा, हळद, आले, रताळे इत्यादी.

कांदा/लसूण

१) फुलकीडे

ओळख : अति सुक्ष्म, पिवळसर, काळसर रंगाचे कीटक असून काद्याच्या पातीच्या बेचक्यात आढळतात.

जीवनक्रम : मादीकिड पानाच्या पेशीत खाच करुन अंडी घालते. अंड्यातून ५ ते १० दिवसात पिल्ले बाहेर येतात. ऋतुप्रमाणे किडीचा जीवनक्रम उन्हाळ्यात १४ दिवस तर हिवाळ्यात २४ दिवसात पूर्ण होतो.

आले व हळद

२) कंदमाशी :

ओळख : घरातील माशीपेक्षा आकाराने मोठी, अळी भूरकट रंगाची कंदात असते.

जीवनक्रम : जीवनक्रम ३–४ आठवड्यात पूर्ण होतो.

३) बटाट्यावरील देठ कुरतडणारी अळी (कट वर्म) :

ओळख : कीडीची अळ्या काळसर मातकट रंगाच्या, लांबीस ४०–४५ मि.मी. असून दिवस जमीनीत किंवा पालापाचोळ्यात लपतात. अळीस स्पर्श केल्यास अंग आकसून घेतात. पतंग करड्या रंगाचा पहिले दोन पंख काळसर असतात.

जीवनक्रम : एक मादी सुमारे ३००० ते ५००० अंडी जमीनीत पानावर घालते. अंड्यातून अळी २ दिवसात बाहेर पडते. अळीअवस्था १०–१५ दिवस व कोशावस्था १० दिवसात पूर्ण होते.

३) **बटाट्यावरील पाकोळी :**

ओळख : पाकोळी पतंगाचा रंग भूरकट रंगाचा व आकार मध्यम असतो. अळी पांढरट गुलाबी रंगाची असते.

जीवनक्रम : अंडी, अळी, कोश व पतंग या सर्व अवस्था बटाट्यावर आढळून येऊन जीवनक्रम पूर्ण होतो.

रताळे सोंड्या भुंगा :

ओळख : सोंड्या भुंगा मुंगीसारखा व रंगाने तपकिरी दिसतो. अळी चपटी, पिवळसर असून तिला पाय नसतात.

जीवनक्रम : मादी कंदावर खाच करुन त्यात सुमारे १०० ते २०० अंडी घालते. अंडीवस्था ५ ते १० दिवस, अळी अवस्था १६ ते २० दिवस, कोशावस्था ४ ते ८ दिवस व जीवनक्रम ४–५ आठवड्यात पूर्ण होतो.

बीटरुट

पानेखाणारी अळी (स्पोडपटेरा) : सोयाबीन प्रमाणे

कंदवर्गीय

१) **शेंगा पोखरणारी अळी :** (घाटे अळी : वाल, वाटाना, चवळी, घेवडा इ. पिकांवर दिल्याप्रमाणे) :

२) खोंड माशी :

ओळख : माशी रंगाने गर्द काळी व आकाराने लहान असते. अळीचा रंग तपकिरी असतो. अळीला पाय नसतात.

जीवनक्रम :

ओळख : मादी अंडी पानांच्या देठाजवळ पेशीमध्ये घालते. अंडी अवस्था २ ते ७, अळी अवस्था १० ते १५ व कोषावस्था ७ ते १० दिवसात व जीवनक्रम १२ ते २२ दिवसात पूर्ण होतो.

कोबीवर्गीय : कोबी, फुलकोबी नवलकोल

१) चौकोनी ठिपक्याचा पतंग :

ओळख : पतंग भूरकट रंगाचा दोन्ही पंखावर पांढरे चौकोनी चमकणारे ठिपके पंख १५ मि.मी. लांब, अळी हिरव्या रंगाची, स्पर्श केल्यास हालचाल जलद करते. कोश पानावरच करते.

जीवनक्रम : अंडी, अळी, कोष, पानावरच, अंडी अवस्था ३ ते ५ दिवस, अळी अवस्था १० ते ३० दिवस कोशावस्था१५ दिवसात पुर्ण होवून जीवनक्रम ४–५ आठवड्यात पूर्ण होतो.

२) गड्डा पोखरणारी अळी :

ओळख : अळ्या हिरव्या रंगाच्या अंगावर काळ्या रेषा, पतंग पिवळसर असतो.

जीवनक्रम : अंडी ४ ते ५ दिवस, अळीअवस्था १६ ते २१ दिवस कोशावस्था ७ दिवसात पूर्ण होते.

फळभाज्या : वांगी

शेंडे पोखरणारी अळी :

ओळख : कीडीचे पतंग मध्यम पांढऱ्या रंगाचे असून पहिल्या दोन पंखावर विटकरी काळसर चट्टे असतात. पंख २०–२५ मि.मी. आकाराचे अळी फिकट गुलाबी असून शेंड्या व फळात आढळते. वांग्याचा शेंडा कोलमडून पडल्यास प्रादुर्भाव ओळखता येतो.

जीवनक्रम : मादी किटक कोवळ्या शेंड्यावर, फुलावर २५० पर्यंत अंडी घालतो. अळीची पूर्ण वाढ १२ ते १५ दिवसात तर कोषावस्था ७–१० दिवसांत पूर्ण करुन जीवनक्रम ३५–४५ दिवसात पूर्ण होतो.

टोमॅटो

१) फळे पोखरणारी अळी (घाटे अळी),फुलकिडे,पांढरीमाशी, मावा इ. कापूस पिकाप्रमाणे :

२) नागअळी (लिफमायनर) :

ओळख : किडीची माशी लहान तपकिरी, अळी पिवळसर व कोष तांबूस असतो. पानावर नागमोडी आकाराचे वलये अळीने खाल्ल्याचे दिसून त्यात अळी राहते.

जीवनक्रम : अळी ८–१० दिवस, कोष १०–१२ दिवस जीवनक्रम १८–२० दिवसात पूर्ण होतो.

३) लालकोळी :

ओळख : कोळी कीटकास चार पायाच्या जोड्या असून अतिसूक्ष्म प्राणी आहे आकाराने पिल्ले व प्रौढ गोलाकार असून पिल्ले फिकट लाल व प्रौढ लाल रंगाचे असतात. शक्यतो पानाच्या खालच्या व वरच्या बाजूस दिसून येतात.

जीवनक्रम : अंडी अवस्था ४–७ दिवसात पूर्ण होऊन पिल्ले बाहेर येतात. पिल्लावस्था ३–५ दिवस, प्रौढावस्था १० ते २५ दिवस जीवनक्रम १७ ते २७ दिवसात पूर्ण होतो.

भेंडी

१. फळे पोखरणारी अळी :

ओळख : भेंडीची फळे पोखरणारी अळी भुरकट, अंगावर विटकरी रंगाचे ठिपके, व पतंग भूरकट असून पहिल्या दोन पंखावर हिरवे पट्टे असतात.

जीवनक्रम : अळी अवस्था ९ ते २० दिवस व कोशावस्था ८–१२ दिवसात पूर्ण होवून एकूण जीवनक्रम २५ दिवसापर्यंत पूर्ण होतो.

२) **फुलकिडे, तुडतुडे , पांढरीमाशी, मावा, कोळी इ**. कापूस पिकाप्रमाणे

ऊ) फुलझाडे : कार्नशन, जरबेरा, डेझी, आर्केड, ॲन्शुरियम, डेलिया, गूलाब, शेवंती इ.

१) रसशोषणाऱ्या कीडी : मावा, फुलकीडे तूडतूडे इतर पिकाप्रमाणे

२) लालकोळी :

ओळख : कोळी कीटकास चार पायाच्या जोड्या असून अतिसूक्ष्म प्राणी आहे आकाराने पिल्ले व प्रौढ गोलाकार असून पिल्ले फिकट लाल व प्रौढ लाल रंगाचे असतात. शक्यतो पानाच्या खालच्या व वरच्या बाजूस दिसून येतात.

जीवनक्रम : अंडी अवस्था ४–७ दिवसात पूर्ण होऊन पिल्ले बाहेर येतात. पिल्लावस्था ३–५ दिवस, प्रौढावस्था १० ते २५ दिवस जीवनक्रम १७ ते २७ दिवसात पूर्ण होतो.

३) पांढरीमाशी :

ओळख : पांढरी माशी आकाराने १–२ मि.मी. लांब, पंख पांढरे किंवा करड्या रंगाचे असून शरीर पिवळ्या रंगाचे असून डोके निमुळते असते. कीड पानाच्या खाली वसाहत करुन राहते.

जीवनक्रम : मादी १५००–२००० अंडी कोवळ्या पानाच्या मागच्या बाजूस घालते. अंडी ८–१० दिवसात उबतात. वर्षात १२–१५ पिढ्या पूर्ण होतात.

४) नागअळी : किडीची माशी लहान तपकिरी, अळी पिवळसर व कोष तांबूस असतो. पानावर नागमोडी आकाराचे वलये अळीने खाल्ल्याचे दिसून त्यात अळी राहते.

जीवनक्रम : अळी ८–१० दिवस, कोष १०–१२ दिवस, जीवनक्रम १८–२० दिवसात पूर्ण होतो.

––००––

प्रात्यक्षिक २

साठवलेल्या धान्यावरील किडी ः ओळख संग्रह (आकृती रेखााटन)

उद्देश :

१. धान्य साठवणीमध्ये मुख्यत्वे तृणधान्ये, कडधान्य,मसाल्याचे पदार्थ, सुकामेवा, इ. कृषि उत्पादनास कि डीचा प्रादुर्भाव होवून उत्पन्नात घट येते. त्या किडीची ओळख, अवस्था, बंदोबस्त व नुकसान कशा प्रकारे होते हे जाणून घेवून व त्यावर उपाय योजनासंबंधी अभ्यास करणे.

२. धान्याचे गोदाम, रेशन दुकान, मेस स्टोअर इ. ठिकाणास भेट देवून किडीची नमुने गोळा करणे.

प्रास्ताविक :

कृषिमाल उत्पादनाध्ये प्रामुख्याने तृणधान्ये व कडधान्य व इतर साठवणुकीतील खाद्य वस्तू यांना किडीच्या प्रादुर्भावामुळे अतोनात नुकसान होते. साठवणुक केलेल्या धान्यामध्ये कीडीचे दोन भाग पडतात. अ) धान्य पोखरणारे व ब) धान्याचे तुकडयावर उपजिवीका करणा–या किडी. त्यांची ओळख, जीवनक्रम,अंडी,अळी,कोष, व पौढ अवस्था इ. गोष्टींची कारणमिमांसा करून त्यावरील नियंत्रण पध्दतीचा अभ्यास करणे.

साहित्य :

प्लास्टीक बरण्या किंवा नळया, रबर बॅण्ड, कापडी तुकडे, धान्याचे अखंउ धान्य, धान्याचे तुकडे, किडीचे धान्यातील अंडी किंवा अळी चे नमुने, भिंग इ.

कृती :

१. धान्य साठवणूकीच्या गोदामास, धान्याच्या दुकानास, भेटीचे नियोजन करून तेथील परिस्थितीचा अभ्यास करा.

२. तृणधान्य, कडधान्य, पीठ, खादय वस्तू इ. गोष्टीचे निरीक्षण करून आपल्या सोबत असलेल्या बरणीमध्ये स्वतंत्र नोंद घेवून धान्यातील कीडीचे अळी, अंडी, प्रौढ भरून घ्या.

३. तृणधान्यामध्ये/गटागटाने गहू, ज्वारी, बाजरी, व तांदूळ यात सोंडे, धान्य पोखरणा–या भुंगेरे, गव्हातील सूरसा, धान्यातील पतंग, कॉरसेरा, तांदळातील सूरसा या किडीची अंडी टाकून त्यांचे निरीक्षण घेणे. त्याचप्रमाणे कडधान्यामध्ये हरभरा, मूग यामध्ये भुंगेरे चेअंडी सोडून त्यांच्या जीवनक्रम कालावधी नुकसानीचा प्रकार व उपाय योजना याचा अभ्यास करणे व किडीचे आकृती रेखाटन करणे.

निरीक्षणे :

अ.नं.	धान्याचे प्रकार	किडीचे नांव	जीवनक्रम	
१.				
२.				
३.				
४.				
५.				
६.				
७.				

आकृती :

प्रात्यक्षिक ३

मुख्य पिकांचे रोग, ओळख, संग्रह तृणधान्ये, कडधान्ये, फळझाडे, फुलझाडे, भाजीपाला

उद्‌देश :

१. वनस्पतीच्या वाढीमध्ये येणारा अडथळा व येणारी विकृती यांची कारणे अभ्यासणे.

२. पिकावरील रोगाच्या लक्षणावरून ओळख व नुकसान त्यावरील उपाय योजना अभ्यासणे.

प्रास्ताविक :

कृषि उत्पादनामध्ये विविध प्रकारच्या फळझाडे, फुलझाडे, भाजीपाला व तृणधान्य यांच्यावर विविध रोगाचे किंवा विकृतीचे लक्षणे दिसून येतात त्यामुळे पिकाचे नुकसान होवून उत्न्नात घट येते. उदा. पाने पिवळी किंवा जांभळी, शेंडा पिवळा, पानाच्या कडा तपकिरी, पिवळया शिरा होणे, फळांवर डाग. फळे तउकणे इ. विकृतीमुळे वनस्पतीची वाढ खुंटते व उत्पादन घटते. प्रामुख्याने या विकृती वातावरणातील, जमिनीतील बुरशी, जिवाणू, विषाणू यांचा प्रादुर्भाव होऊन उत्पादनात घट होते.

साहित्य :

कात्री, भिंग, प्लॅस्टिकची पिशवी, चाकू, टाचणी इ.

कृती :

१. आपल्या सभोतालच्या शेतातील विविध पिकांचा वर्गानुसार वनस्पतीचे निरीक्षण करून रोगट भागाचे संकलन व निरीक्षण करणे.

२. रोगट पानांची पिकनिहायओळख करून त्याचे वर्गीकरण करा व त्याचा संग्रह करा व संबंधीत रोगांची ओळख करून घ्या.

३. पिकाच्या रोगानुसार त्याचे उपाय योजना संबंधी माहिती अवगत करणे.

४. रोगग्रस्त वनस्पतीचे, पानांचे रोगट भाग, पाने त्यावरील पांढरी बुरशी, लहान झालेली पाने, शिरा पिवळया पडलेली पाने इ. व्यवस्थीत गोळा करून त्यांची ओळख प्रयोगशाळेत करून त्यांचा संग्रह करा.

५. वनस्पतीच्या खोडांवर किंवा फांदयावर असलेले व्रण, ठिपके, ऊतीनाश, गाठी असलेले खोड इ. चाकुच्या साहाय्याने कापून घेवून त्याची ओळख व संग्रह करणे.

६. मुख्यत्वे विविध पिकांवर येणारे बूरशीजन्य जीवाणू, इ.रोगामुळे फळे व फुलोरा यांवर वेगवेगळया प्रकारचे ठिपके, फळकुज, बियाचे कवचक काळे पांढरे पत्तणे, वेडीवाकडी झालेली फुले व फळे इ. रोगांचे नमुने व्यवस्थित कापून प्लॅस्टीक पिशवीत ठेवून त्याची ओळख व संग्रह करणे.

प्रमुख पिकांचे रोग, लक्षणे व त्यावरील उपाय/व्यवस्थापन

अ) तृणधान्य :

अ.नं.	रोगाचे नांव	लक्षणे	उपाय
१.	ज्वारीचा केवडा (डाऊनी मिलडयू)		
२.	**ज्वारीच्या दाण्यावरील काणी**		
३.	ज्वारी वरील तांबेरा		
४.	**ज्वारीच्या दाण्यावरील अरगट**		
	भात १. पानावरील तपकिरी ठिपके २.भाताचा पूर्णकोष करपा ३. बुरशीजन्य करपा ४. कडा करपा ५.पानाच्या पोंग्यावरील कुजव्या ६.लोंबीच्या दाण्यामधील काजळी ७. उदबत्या		
	गहू : १.गव्हाचा तांबेरा २.**गव्हू** मुळकुजव्या : ३.गव्हाची मोकळी काणी :		
४.	**बाजरी :** १. अरगट रोग २. तांबेरा रोब ३. रोग केवडा		

ब) कडधान्य :

१. तूर :

१. तूरीचा मर (वील्ट रोग)– फ्युजारीयम ऑक्सीस्पोरम

४. **पानावरील ठिपके** :

२. हरभरा :

१. हरभ–याचा मर रोग

२. हरभ–याचा तांबेरा

क) तेलबिया :

१) भूईमुग

१. टिक्का रोग बुरशीजन्य

२. भूईमूगावरील तांबेरा

३. विषाणूजन्य नॅक्रोसीस

२) सूर्यफुल

१. केवडा (डाऊनी मिल्डयू)

२. तांबेरा रोग

३. मर रोग (विल्ट) :

४. पानावरील ठिपके :

३) सोयाबीन :

ड) नगदी पिके : कापूस, ऊस, तंबाखू.

अ.नं.	**रोगाचे नांव**	**लक्षणे**	**उपाय**
१.	काणी		
२.	गवताळ वाढ		
३.	तांबेरा पानावरील ठिपके ऊसाची वाढ खुटणे, ऊस लाल पडणे,मर.		
४.	ऊसावरील केवडा नियंत्रण		
	कापूस :		
	१. रोपावरील रोग २. दहिया ३. करपा		

	४. पानावरील ठिपके ५. तांबेरा ६. मर व मुळ कुजव्या रोग ७. बोंडावरील रोग		

इ) **फळझाडे : नांव**

अ.नं.	रोगाचे नांव	लक्षणे	उपाय
१.	**आंबा**		
	१. आंब्याचा करपा आणि कवडी रोग		
	२. आंब्यावरील भुरी		
	३. जीवाणू करपा		
२.	**डाळिंब :**		
	१. पानांवर काळे डाग		
	२. फळकुज (काळा करपा)		
	३. फायटोप्थोरा कुज		
	४. ॲस्लपरजीलस फळकुज		
	५. मर (डायबॅक)		
	६. फळे तडकले विकृती		
३.	**पेरू**		
	१. देवी रोग		
	२. फांदयावरील खै–या		
	३. फळे सडणे		
४.	**द्राक्ष**		
	१. द्राक्षाचा केवडा		
	२. भुरी		
५.	लिंबूवर्गीय फळे (मोसंबी, संत्रा व लिंबू)		
	१. मुळ कुजव्या		
	२. देवी (सिट्रसकॅंकर)		

	३. डायबॅक (मर)		
	४. डिंक्या रोग		
फ)	**भाजीपाला**		
	१. टोमॅटो मर रोग		
	२. करपा (अर्लो बलाईट)		
	३. देवी रोग (विषाणूजन्य रोग)		
३.	**बटाटा**		
	१. जिवाणूजन्य बांगडी रोग		
	२. करपा (लेट ब्लाईट)		
३.	**वांगी**		
	१. मर		
	२. पूर्णगुच्छ		
४.	**मिरची**		
	१. फळ कुजणे		
	२. भुरी		
५.	**कोबी**		
	१. गुदामुळरोग		
	२. पांढरा तांबेरा		
	३. केवडा		
	४. करपा		
	५. भुरी		
	६. घाण्या रोग		
६.	**काकडी**		
	१. भुरी		
	२. केवडा		
	३. करपा		
	४. पानावरील ठिपके		
७.	वाटाण्यावरील भुरी रोग		
८.	घेवडा व चवळीवरील तांबेरा		
९.	कांदा व लसूण		
	१. करपा		

	२. ब्लाईट		
	३. भुरी		
१०.	**पालेभाजी**		
	१. केवडा		
	२. मूळकुज		
	३. अँथ्रक्नोज		

निरीक्षण : पिक रोग ओळख उपाय तक्ता बनवा.

अनुमान :

प्रात्यक्षिक ४

हरितगृहातील पिकांचे रोग व किड ओळख, (प्रकल्पास भेट)

उद्‌देश :

१. परिसरातील हरितगृह प्रकल्पास भेट देवून त्यातील पीक परिस्थितीचा किड व रोग यांचा अभ्यास करणे.

२. खुल्या वातावरणातील शेती व हरितगृह पध्दतीतील पिकांच्या किडी व रोग व त्यांचे व्यवस्थापनासंबंधी तुलनात्मक अभ्यास करणे.

प्रास्ताविक :

हरितगृहामध्ये फुलझाडे व नगदी भाजीपाला पिकांचे कमीत कमी जागेत उत्पादन घेण्याचे तंत्रज्ञान विकसीत झाले आहे. त्याचा फायदा मोठया प्रमाणात दिसून येतो. खुल्या वातावरणातील शेती पध्दतीपेक्षा हरितगृहातील शेती किफायतशीर असून किडी व रोग यांचा प्रादुर्भाव नियंत्रित असतो. तरी सुध्दा रस शोषणा–या किडीप्रमाणे पाने व फळे खाण्याचा अळयांचा प्रादुर्भावासंबंधी तुलनात्मक अभ्यास करणे गरजेचे आहे.

साहित्य :

१. नमुने घेण्यासाठी प्लॅस्टीक पिशवी

२. निरीक्षण वही

३. हरितगृह

४. १० x भिंग इ.

कृती :

१. प्रकल्प भेटीसाठी जवळच्या हरितगृहाची निवड करणे.

२. हरितगृहातील विविध पिकांवर गटागटाने निरिक्षणे घेवून किडींचे व रोगांचे नमुने गोळा करणे.

३. हरितगृहातील वातावरण, तापमान, किड, फवारणी पध्दत इ. गोष्टींची नोंद घेवून चित्र रेखाटन करून किडी व रोग व्यवस्थापनासंबंधी अनुमान काढणे.

निरिक्षणे : प्रकल्प भेट दिनांक :

पिकाचे नांव	किडी/ रोग चे नांव	प्रमाण/तीव्रता (संख्या/प्रती झाड)
फुलझाडे/भाजीपाला	१. मावा २. तुडतुडे ३. फुलकिडे ४. कोळी ५. नागअळी ६. करपा ७. भुरी	

आकृती रेखाटन :

अनुमान :

प्रात्यक्षिक ५

किटकनाशके व बुरशीनाशके फवारणी यंत्रे उदा. स्प्रेअर व डस्टर, त्यांचे भाग (रेखाटन) उपयोग विविध नोझल पंपांची निगा व दुरूस्ती.

उद्देश :

१. पिक संरक्षण तंत्रज्ञानामध्ये योग्य फवारणी यंत्र व तयाचे नोझल व प्रभावी उपाय व घरच्या घरी देखभाल व दुरूस्ती करणे.

२. पिक संरक्षण साधनांचे दोष व दुरूस्ती यांचा अभ्यास करणे.

प्रास्ताविक :

पिक संरक्षणामध्ये किड व रोगाचे प्रभावी नियंत्रणासाठी वापरण्यात येणारे किटकनाशके व साधने यांची निवडीला अनन्यसाधारण महत्व आहे. सध्या अस्तित्वात असणारे पिक संरक्षण साधने, मानवचलित फ वारणी यंत्रे यांची देखभाल व दुरूस्ती योग्य पध्दतीने न केल्यामुळे किटकनाशकांचा अपव्यय होऊन पर्यावरणाच्या दृष्टीने फवारणी चालक आरोग्याच्या दृष्टीने घातक दुष्परिणामाची शक्यता असते. म्हणून प्रभावी नियंत्रणामध्ये योग्य नोझल व त्यांची दुरूस्ती देखभाल करणे गरजेचे आहे.

साहित्य : नोझलचे भाग : मुख्य अंग, टोपी, छिद्राची चकती, वंगला, स्पॅनर, पक्कड, इ.

नोझलचे प्रकार

१. पाण्याच्या दाब शक्तीवर चालणारे (जेट इम्पॅक्ट कोन, सॉलिड कोन, हॉलोकोन, ट्रिपल ॲक्शन).

२. वायुच्या शक्तीवर चालणारे (ब्लास्ट नोझल)

३. केंद्रापसारी शक्तीवर चालणारे

४. गतिचलित शक्तीवर चालणारे

५. उष्णतेच्या शक्तीवर चालणारे

कृती :

१. फवारणी यंत्राचे सुटेभाग, नोझलचे प्रकार व त्याचा उपयोग, त्याचे वर्गीकरण करून त्याचे आकृती रेखाटन करणे.

२. किडनाशके,बुरशीनाशके व तणनाशके फवारताना विशिष्ट नोझलचा वापर करणे.

३. फवारणी यंत्र व्यवस्थित फवारा देत नसल्यास खालील मुदयाच्या आधारे त्यातील दोषावर उपाय योजना करा.

अ) हात फवारणी पंपातील दोष :

१. फवारा नीट बसत नसेल –नोझलचे टोक व चकती तपासून बदला.

२. दांडीजवळ गळत असेल – दांडी घट्ट आवळा

३. झडपेमध्ये गळती असल्यास – वॉशर व पॅकिंग नवीन टाका

४. विसरण नळीची गळती असल्यास – नळीचा नट आवळा

५. फिरते भाग घट्ट झाल्यास – सर्व भागांना ऑईल द्या.

ब) पाठीवरच्या पंपातील दोष:

दट्टा हालत नसल्यास	:	दट्टा सरळ करा
दाब वाढत नसेल	:	पिक व दट्टा बाहेर काढून पीव्हीस वॉशर तपासा

क) पाय पंपातील दोष :

१. फवारा दटट्याच्या बाजूने गळणे	:	ग्लँड नट आवळणे व दोरा बदला
२. दाब वाढत नसेल	:	वॉशराला वंगण लावा, झडप तपासा जरूरी असल्यास नवीन बसवा
३. पॅडल वर येत नसेल	:	वॉशर व स्प्रिंग तपासा
४. द्रावण ओढले जात नसेल	:	सक्शन होज पाईपचा फिल्टर साफ करा

ड) हवेच्या दाबावर चालणारे पंपातील दोष :

१. दट्टा आपोआप वर ढकलला जाणे	:	हवेची झडप साफ करा
२. दाब वाढत नसेल	:	बकेट असेंब्ली व वॉशर बकेट तपासा
३. रॉकर स्प्रेअरमधील द्रावण दटट्याच्या बाजूने गळणे	:	ग्लँड नट पॅकिंग व दोरा बदला
दाब वाढत नसेल तर	:	पीव्हीसी वॉशर तपासा व सक्शन पाईपचा फिल्टर तपासा

प्रात्यक्षिक ६

किडनाशके व बुरशीनाशके फवारणी प्रात्यक्षिके - हेक्टरी औषधांची मात्रा टक्के (%) ठरविणे.

उद्देश :

१. किडनाशक, तणनाशक, बुरशीनाशकांचे फवारणीचे व धुरळणीचे प्रात्यक्षिक घेणे.

२. फवारणीसाठी लागणा–या औषधांची मात्रा, पाणी व तीव्रता यांच्या सुत्राचा वार करून हेक्टरी औषध मात्रा, तीव्रता काढणे.

प्रास्ताविक :

पिक संरक्षणात रासायनिक वा जैविक पध्दतीने कृषि रसायने चा वापर अधिक कार्यक्षम होण्यासाठी साधनांच्या निवडीबरोबर औषधांची निवड व योग्य मात्रा वा औषधांच्या तीव्रतेस कीड, रोग व तणे नियंत्रणामध्ये अनन्यसाधारण महत्व आहे. त्याचबरोबर फवारणीचे वेळ किडीची ओळख, अवस्था, आर्थिक नुकसानीची पातळी इ. गोष्टीचे ज्ञान आवश्यक असते. वास्तविक पाहता फवारण्यात येणा–या औषधापैकी फक्त एकच टक्का औषध वनस्पती व कीड यावर चिकटून राहून बाकीचे जमिनीवर पडते. म्हणून फवारणी करताना सूक्ष्म कणांचे ३०० मायक्रॉन आकाराचे तूषार पिकावरील सर्व भागावर पडणे आवश्यक असते. तणनाशकासाठी फॉल्टफॅन नोझलचा वापर अनिवार्य आहे. म्हणून वरील सर्व गोष्टीचे अवलोकन करून अभ्यास करणे गरजेचे आहे.

साहित्य : फवारणी साधने, पंप, योग्य नोझल, कीडनाशके, बुरशीनाशके, तणनाशके , पाण्याचा बॅरल,स्टीकर (सॅन्डोव्हीट), फवारणी करणा–या व्यक्तीस तोंडास मॉक्स किंवा फडके इ.

कृती :

१. फवारणी करण्यासाठी वापरावयाचे सर्व साहित्य सज्ज ठेवावे.

२. कीडनाशकांची, बुरशीनाशकांची मात्रा, तीव्रता व पाणी यांचे प्रमाणे सुत्रांनी निश्चित करून योग्य प्रमाणात शिफारशीप्रमाणे फवारणी करावी.

३. फवारणी करतांना घ्यावयाची उपाय योजना/काळजी संबंधी पुढील मुदयांचे अवलोकन करावे.

सूत्र :

बाजारात मिळणा–या कीटकनाशकातील सक्रीय तत्व % मात्रा (लिटर)	X	कीडनाशकांची लागणारी मात्रा (लिटर)	=	फवारणी द्रावणातील तीव्रता (%)	X	फवारणी द्रावण (पाणी)
(अ)	X	(ब)	=	(क)	X	(ड)

$$\text{ब} = \frac{\text{क} \times \text{ड}}{\text{अ}} = \text{औषधाची मात्रा}$$

उदा. एन्डोसल्फान – अ = ३५% बी = मात्रा काढणे क = ०.०७% व ड = १००० लिटर

$$\therefore \quad \text{बी} = \frac{०.०७ \times १०००}{३५} = \frac{७०}{३५} = \text{२ लिटर औषध}$$

३. फवारणी करताना घ्यावयाची काळजी

१. गळके फवारणी यंत्र वापरणे – फवारणी यंत्र दुरूस्त करूनच वापरावे

२. फवारणी करणा–या व्यक्तीने तोंडास मॉस्क, डोळयास गॉगल इ. गोष्टीचा वापर करणे

३. किडनाशकाचा हूंगून वास घेऊ नये.

४. फवारणी यंत्र औषध मोजण्यासाठी मोजपात्र, नरसाळे वापरावे.

५. खराब झालेले नोझल, वायसर बदलून घ्यावेत.

६. मिश्रण ढवळण्यासाठी लांब लाकडी काठीचा वापर करावा.

७. औषध फवारणी करताना काही खाणे, पिणे व धुम्रपान करू नये.

८. उपाशीपोटी फवारणी करू नये.

९. फवारणी यंत्राच्या नोझलमध्ये कचरा अडकल्यास तोंडाने फुंकर घालू नये.
त्यासाठी सुई, बारीक तार वापरावी.

१०. फवारणी सकाळी किंवा दुपारनंतर करावी.

११. औषधाबरोबर असलेले माहितीपत्रक, मार्गदर्शक चित्राकडे दूर्लक्ष करू नये.

१२. एकावेळी एकच कीडकनाशक शिफारस केलेल्या प्रमाणात वापरावे.

अनुमान :

स्वाध्याय :

१. खालील कीडनाशकांची तीव्रता, औषधाचे प्रमाण काढणे

२. कॉपर ऑक्सीक्लोराईड ५० टक्के डब्ल्यू पी ०.२ % औषधाची मात्रा काढणे.

३. थोयोमॅथ्यझॉन २५ % डब्ल्यू पी ५०० ग्रॅम कीडनाशक ५०० लिटर पाण्यात औषधाची तीव्रता काढणे.

--oxo--

प्रात्यक्षिक ७

पिकांवरील रोग व किडींची तीव्रता, संख्या मोजुन फवारणीचा निर्णय घेणे

उद्देश : कीड व्यवस्थापनामध्ये कीडची तीव्रता (संख्या/झाड/पान) व आर्थिकदृष्टया नुकसान पातळीच्या आधारे फवारणीसंबंधी निर्णयाचे मुल्यामापन करणे.

प्रास्ताविक :

पिक संरक्षणात शेतकरीवर्गामध्ये कीड व रोग यासंबंधी पुरेसे तंत्रज्ञानाचा अभाव दिसून येतो. पिक संरक्षणार्थ किडनाशकाचा वापर शेतकरी अवाजवी पध्दतीने करतात. विशेषकरून फळे व भाजीपाला पिकावर रासायनिक किडनाशकांचा अमर्याद वापर केल्यास किडनाशकांचे विषारी अवशेष पिकांवर शिल्लक राहतात. अशा प्रकरे अवशेष मानवी आरोग्यास अपायकारक ठरू शकतात. त्याचप्रमाणे किडीमध्ये प्रतिकार शक्ती निर्माण होते. रासायनिक किडनाशकामुळे निसर्गात अस्तित्वात असलेल्या परोपजीवी व परभक्षी किटकांचा नाश होतो व पर्यावरणास धोका निर्माण होतो. आणि आर्थिक, सामाजिक भार समाजावर पडतो. म्हणून किडनाशकांचा वापर करण्यापूर्वी इतर (जैविक, भौतिक) व किडींची संख्या आर्थिक नुकसान पातळीच्या वर असल्यास करावी. या गोष्टीची शेतक–यास विस्तार कार्यकर्त्यास त्याचे ज्ञान व अवलोकन होऊन फवारणी करण्याचे संबधी निर्णय घेण्याची क्षमता अवगत होणे गरजेचे आहे.

साहित्य :

१. भिंग
२. किड व रोग ठेवण्यासाठी जार
३. प्लॅस्टिक पिशवी
४. क्षेत्र मोजण्यासाठी टेप
५. निरिक्षणास कापडी झेंडे
६. नोंदवही

कृती :

किड व रोगाची तीव्रता (संख्या) अभ्यासण्यासाठी जवळच्या कापूस, तूर, भाजीपाला यापैकी एक एकर क्षेत्राची निवड करा. विद्यार्थ्याचे पाच गट तयार करून एक एकरच्या क्षेत्रात नागमोडी पध्दतीने पाच

ठिकाणी निश्चित करा. प्रत्येक पाच निश्चित केलेल्या ठिकाणी पाच झाडांना लाल झेंडे लावावेत. प्रत्येक गटाने निवडलेल्या प्रत्येक झाडाच्या पानांना अलगद हाताने भिंगाच्या सहाय्याने उपलब्ध असलेलया किडींची संख्या मोजून वर्गवारी करणे व पाचही ठिकाणची सरासरीच्या आधारे आथिक नुकसान पातळीची पातळी आणि प्रत्यक्ष निरीक्षणावर आधारीत काढलेल्या किडींची संख्यांचे अवलोकन करून पीकसंरक्षण फवारणी निर्णय घ्यावा.

निरीक्षण :

गट क्र.	पिकाचे नांव	किडीचे नांव	किडीची संख्या/झाड/पान					सरासरी/ झाड
			१	२	३	४	५	
अ	कापूस	शेंडे अळी, हिरवी बोंड अळी, गुलाबी बोंड अळी						
ब	तूर	शेंगा पोखरणारी अळी किंवा पाने खाणारी अळी.						

अनुमान :

प्रात्यक्षिक ८

वनस्पतीजन्य किडनाशके - ५ % निंबोळी अर्क तयार करणे .

उद्देश :

१. वनस्पतीजन्य कीडनाशके उदा. निंबोळी, करंज, लसूण, मिरची इ. वनस्पतीचा अर्क किड नियंत्रणासाठी वापर करणे.

२. ५ टक्के निंबोळी अर्क तयार होवून त्यांच्या गुणधर्माचा अभ्यास करणे.

प्रास्ताविक :

पर्यावरणाचे संतुलनाच्या दृष्टीने, रासायनिक घटकांचा कृषि क्षेत्रामध्ये शेतीचे उत्पन्न वाढविण्यासाठी उपयोग झाला. किटकनाशकांचा वापर वाढून त्यांचे दुष्परिणाम, मानवी आरोग्यास हानिकारक दिसून आले. कीडनाशकांचे अवशेष, किडीमधील प्रतिकारक शक्ती व किडीचे नैसर्गिक शत्रू यांचा −हास होऊन शेतीमध्ये खर्च वाढला. राष्ट्रीय व जागतिक धोरणाप्रमाणे, सेंद्रिय शेतीचा उहापोह होवून जैविक कीड नियंत्रणास महत्व प्राप्त झाले. त्यामध्ये प्रामुख्याने कडूनिंबाच्या निंबोळी मधील ॲझाडीरॅएकटीन या घटकाचे किडनाशक म्हणून संशोधनांती महत्व वाढून १०० पेक्षा जास्त कंपन्यांनी त्यांचे उत्पादन सुरू केले. त्याचप्रमाणे कृत्रिम औषधापेक्षा निंबोळी गोळा करून त्यांचा घरच्या घरी २४ तास भिजत घालून त्याचा अर्क फवारणीसाठी वापरल्यास कमीत कमी खर्चात किड नियंत्रण होते. म्हणून या प्रात्यक्षिकाव्दारे निंबोळी अर्काचे महत्व व तयार करण्याची पध्दत अवगत करून त्याचा वापर सेंद्रिय शेतीत वाढविण्याची गरज आहे.

साहित्य : १०० लिटरचा प्लॅस्टिकचा ड्रम, ५ किलो कुटलेली व बारीक निंबोळी पावडर, २०० ग्रॅम निरमा पावडर (किंवा साबनचूर) स्टिकर, पाण्याची बादली, पांढरेशुभ्र मसलीनचे पातळ कापड किंवा गाळणी, स्प्रेपंप इ.

कृती :

१. चांगली वाळलेली निवडलेली निंबोळी गोळा करा.

२. ५ टक्के निंबोळी अर्क तयार करण्यासाठी बारीक कुटलेली (५ कि. पावडर तयार करणे)

३. फवारणी करण्यापूर्वी, १०० लि. प्लॅस्टिक ड्रममध्ये ५ किलो निंबोळी ९० लिटर पाण्यात २४ ते ४८ तास भिजत घालावी.

४. २००ग्रॅम साबन चूरा किंवा निरमा पावडर १० लिटर पाण्यात द्रावण भिजवून हे द्रावण गाळून घेऊन १०० लिटर च्या ड्रम मध्ये टाकून लाकडाच्या सहाय्याने ढवळून फवारणीसाठी जसेच्या तसे वापरावे.

५. निंबोळी अर्कच्या फवारणी नंतर किडीचे निरीक्षणे नोंदवा. अंडी, अळी, पतंग इ. काय परिणाम होतो ते अभ्यासा आणि त्यांची निरीक्षणे लिहा.

निरीक्षण :

पिकाचे नांव	किडीचे नांव	किडीवरील संख्यात्मक परिणाम/ फवारणीचा दिवस					
		१	२	३	४	५	सरासरी
कापूस	मावा	–	–	–	–	–	
वांगी	तुडतुडे	–	–	–	–	–	
तूर	घाटेअळी	–	–	–	–	–	

अनूमान : --

प्रात्यक्षिक क्र ९

विविध किडनाशके, बुरशीनाशके, जैविक घटक, त्यांचे स्वरूप, प्रकार, ओळख

उद्‌देश :

१. किटकनाशकांच्या स्वरूपाचे ज्ञान अवगत होणे.

२. पर्यावरण परिस्थितीनुसार तसेच पिक निहाय किडींच्या नियंत्रणाने विशिष्ट स्वरूपाचा वापर करणे

प्रास्ताविक :

किडनाशके निर्मितीनंतर ती मुळ स्वरूपात वापरता येत नाही. कारण त्या स्थितीत ही हाताळणे अतिशय धोक्याचे आहे. याशिवाय किटकनाशकातील क्रियाशिल घटक हेक्टरी प्रमाण फारच कमी असल्याने ही एक हेक्टर क्षेत्रावर वापरता येणे अवघड आहे. म्हणून किटकनाशकाचे मूळ स्वरूप हाताळण्यासाठी त्याची निरनिराळे स्वरूपे बनवितात. उदा. भुकटी, दाणेदार, द्रवरूपे इत्यादी.

साहित्य : भुकटी २%, मिथील पॅराथिऑन, दाणेदार स्वरूप, फोरेट १० %, द्रवरूप रोगर ३० % धुरीजन्य, ॲल्यमिनियम फॉस्फेट, गोळी रूप : डेसिस (डेल्टामेथ्रीन) टॅब.

कृती :

१. आपल्या परिसरातील कृषि सेवा केंद्रातून उपलब्ध असलेल्या किटकनाशकाच्या स्वरूपानुसार माहिती गोळा करून तक्ता तयार करणे.

२. प्रयोगशाळेमध्ये विविध किटकनाशक त्यांचे स्वरूपे गोळा करून संग्रह करा व त्यांचा किड नियंत्रणामध्ये उपयोगासंबंधी पीक व किडनिहाय माहिती करा.

३. कीडनाशकांच्या बाटलीपॅक किंवा बॉक्स पॅक वरील लेबलची सुरक्षितेसंबंधी तांत्रिक माहिती अभ्यास तसेच त्यावरी लाल, पिवळा, हिरवा व निळा लेबलची कारण मीमांसा करा. तशी नोंद वहीत करा.

अनुमान : --

प्रात्यक्षिक क्र.१०
जैविक किडनाशके, बुरशीनाशके त्यांची निर्मिती, वापर व अभ्यास

उद्देश : १) एकात्मिक कीड व्यवस्थानामध्ये जैवीक कीड व रोग नाशकांचे महत्व व प्रभावी नियंत्रण अभ्यासणे

२) जैविक कीडनाशके प्रकार व त्यांचा वापर प्रात्यक्षिकाद्वारे अभ्यासणे

प्रस्तावना :

जैविक कीडनाशके : कीडीच्या नियंत्रणासाठी ज्या सजीवाचा किंवा त्यापासून मिळणा–या पदार्थाचा वाप करतात त्यासंना जैवीक कीडनाशके असे म्हणतात. जैवीक कीड नियंत्रण पध्दतीमध्ये पिकांवरील विविध कीडी व रोग यांचे नियंत्रणासाठी हेलोक्ओकील व्हायरस (विषानूजन्य), एल एल एन पी व्ही, ट्रायकोडर्मा व्हरीडी व प्लॅसीलोमायसीस रोगजंतूची कृत्रिम निर्मीती प्रयोगशाळेत तयार करून त्यांचा वापर २५०–५०० एस ई प्रती हेक्टरी या प्रमाणात घाटे अळी व स्पोडोप्टेरा यांच्या नियंत्रणासाठी केला जातो. अशा प्रकारे पाचशेहून जास्त विषाणू व जीवाणू व इतर रोग जंतच्या प्रजाती किडीचे शत्रु म्हणून कीटक विश्वात कार्यरत आहे. घाटे अळी (हेलीओथीस) न्युक्लीअर पॉलीहेड्रासिस व्हायरस या विषाणूमुळे रक्तपेशी नाशक भयंकर साथीच्या रोग होतो. त्यांचा वापर कापूस, हरभरा, तूर, टॉमेटो, सुर्यफुल, तृणधान्याच्या कणसातील अळया, मिरची वरील फळे पोखरणारी अळी, गुलाबाची फुले खाणारी अळी इ. अनेक पिकांवर होतो. त्याच प्रमाणे बूरशीजन्य व सुत्रकृमीच्या प्रादुर्भावामुळे विविध पिकांच्यामध्ये मर रोगांचे प्रमाण दिवसेंदिवस वाढत आहे. त्यांचे नियंत्रणासाठी जैविक ट्रायकोडर्मा प्लस या बुरशीनाशकाची कृत्रिम निर्मीती करून त्याचा वापर मर रोगाच्या नियंत्रणासाठी प्रभावी आढळून आले आहे.

साहित्य : एन पी व्ही व्हायरस (हेलीओकील), ट्रायकोडर्माप्लस, फवारणी पंप इ.

कृती : गट क्र–१

१. आपल्या प्रक्षेत्रावर कापूस, हरभरा, तूर इ. पिकांवर घाटेअळीच्या हेलीओथीस नियंत्रासाठी पीक ५० टक्के फुलो–यात असतांना किंवा घाटेअळीचे एक मीटरमध्ये २ अळया किंवा २ अळी / झाड या प्रमाणात प्रादुर्भाव दिसताच एन पी व्ही व्हायरस १० मिली / १० लि. पाण्यात फवारून त्यांचे निरीक्षण करा.

२. रोगग्रस्त अळयाचे निरीक्षण करून त्यांची प्रयोगशाळेत साठवणूक करून त्या लाकडाच्या सहाय्याने चिरडून बारीक करून २५० अळयाचे मिश्रण गाळून घरच्या घरी औषध तयार करूनफवारणीसाठी वापरा.

गट क्र.२

१. जैवीक बुरशीनाशके ट्रायकोडर्माप्लस कोणत्याही बियाण्यास ५ ग्रॅम / किलो बियाणे या प्रमाणात बीजप्रक्रिया करून त्यांची पेरणी करून किंवा कुंडयात रोपांची लागवड करून त्याचे निरीक्षण घ्या. बीजप्रक्रिया न केलेले व केलेले बियाणाचे रोपामध्ये निरीक्षण नोंदवा. तसेच शेतातील मर रोगांचे लक्षण दिसलेल्या फळझाडांच्या रोपांना १०–२५ ग्रॅम बुरशीनाशक खोडाजवळ पाण्यात मिश्रण करून ओतून झाडाचे निरीक्षणे नोंदवा या व अनुमान घ्या लिहा.

निरीक्षण / अनुमान :

स्वाध्याय :

१. दोन प्लॅस्टीक बरणीमध्ये हरभरा दाणे भिजवून त्यात एन.पी.व्ही. व्हायरस १ मिली टाकून मिसळून घ्या व त्यात घाटेअळी सोडा व तिच्या वाढीकडे लक्ष ठेवून तीचे निरीक्षण घ्या. तसेच दुस–या दोन प्लॅस्टीक बरनीमध्ये व्हायरस विरहीत दाण्यावर एकेक अळी सोडा व निरीक्षण नोंदवून निष्कर्ष लिहा.

२. जैवीक कीडनाशक व बुरशीनाशकाचे कीड नियंत्रणात महत्व थोडक्यात लिहा.

प्रात्यक्षिक ११
एकात्मीक किड व्यवस्थापनामधील वापरण्याचे जैविक घटक, पीक पध्दतीचा अवलंब व यशस्वी प्रकल्पास भेट.

उद्‌देश :

१. एकात्मिक किड व्यवस्थापन प्रकल्पांतर्गत अंतर्भूत केलेल्या विविध पध्दतींचा किड व रोग नियंत्रणामध्ये कशा पध्दतीने समन्वय साधून कीड नियंत्रणाशी सांगड घालणे.

२. एकात्मिक कीड व्यवस्थापनामध्ये वापरण्यात आलेल्या जैविक घटक मित्र किटक व शत्रू किडी तसेच रोग यांची तीव्रता व त्यांचा परिणाम अभ्यासणे.

३. एकात्मिक कीड व्यवस्थापन पध्दत व रासायनिक पध्दत यांची तुलना करून आर्थिकदृष्टया किफायतशीर व शाश्वत उत्पादनाचा अभ्यास करणे.

प्रास्ताविक :

एकात्मिक कीड व्यवस्थापन पध्दत म्हणजे अशी पध्दत की ज्यामध्ये वातारणाशी समन्वय साधून किडींची संख्या आर्थिक पातळीखाली ठैवणे तसेच किडी नियंत्रणाच्या सर्व पध्दतींचा उदा. भौतिक, जैविक, रासायनिक, अनुवंशिक, पर्यावरणीय, कायदेशीर इ. बाबींचा अंतर्भाव करतात. राज्य सरकारच्या सहकार्याने विविध पिकांवर एकात्मिक कीड व्यवस्थापन सन १९९४ पासून कार्यान्वित करण्यात आले आहे. मुख्यत्वे कापूस, हरभरा, भात, तूर, ऊस, द्राक्ष इ. पिकांवर शेतकरी एकात्मिक पध्दतींचा अवलंब करतात. त्याचबरोबर राज्य शासनाच्या सहकार्याने किड व्यवस्थापनासंबंधी शेती शाळेचे आयोजन केले जाते. आणि अशाच प्रकल्पाच्या जवळच्या यशस्वी एकात्मिक कीड व्यवस्थापन प्रकल्प किंवा शेतीशाळा यास भेट देऊन त्याच्या यशोगाथेची कारणमिमांसा करून त्यांचे संबंधी ज्ञान अवगत करणे गरजेचे आहे.

साहित्य : किड व रोग नमुन्यासाठी नोंदवही, प्लॅस्टिक पिशवी, भिंग इ.

कृती :

१. जवळच्या परिसरातील यशस्वी एकात्मिक कीड व्यवस्थापन प्रकल्पास भेट देणे.

२. एकात्मिक कीड व्यवस्थापन पध्दतीमध्ये किडी, मित्र, किडी, रोग, झाडांची वाढ, बोंडे, शेंगा, घाटे इ. ची संख्या व शेतकरी पध्दतीमधील पिक परिस्थिती तुलना करून संबंधी निरिक्षणे नोंदवा.

३. प्रकल्प भेटीवरून एकात्मिक कीड व्यवस्थापन ची यशस्वीतेची यशोगाथा लिहा.

निरीक्षण :

अ. नं.	पिकाचे नाव व भेटीची तारीख	क्षेत्र	आढळलेल्या किडी व रोग यांची नावे	तिव्रता/किडीची संख्या प्रती झाड	मित्र किडींचे नाव व संख्या	किडीची टक्केवारी (%)	चांगले बोंडे, घाटे,शेंगा, फळे/ किडलेले/ रोगट

अनुमान : १. प्रयोगशाळा

प्रात्यक्षिक १३

तण ओळख, वर्गीकरण, तणांचा संग्रह तयार करणे व तणनासकांची प्रत्यक्ष फवारनी करणे

उद्देश : तणे गोळा करून तणांचे ओळख व वर्गीकरण करून तणांचे व्यवस्थापनासंबंधी दिशा ठरवणे.

साहित्य : तणे, अल्बम, सिलोटेप, कात्री इ.

प्रास्ताविक :

पीक संरक्षणामध्ये किडी व रोगाबरोबरच तणे निर्मुलन हा एक महत्वाचा भाग आहे. आज देशात कृषि उत्पादनामध्ये केळव तणांमुळे ३० ते ४० %पर्यंत उत्पन्नात घट येते. तणांचा बंदोबस्त करण्यासाठी कोणत्याही पध्दतीचा अवलंब करण्यापूर्वी तणांचे गुणधर्म व त्याच्या सभोवतालच्या परिस्थितीचा विचार करणे आवश्यक आहे. त्या अनुषंगाने तणांचे वर्गीकरण करून त्यांचा संग्रह करणे महत्वाचे आहे.

कृती :

१. कृषि विद्यालयाच्या प्रक्षेत्रावर असणा–या खरीप, रब्बी, उन्हाळी, वार्षिक हंगामामध्ये विविध पिकांच्या क्षेत्रास भेट देऊन त्या पिकामध्ये असलेले तण गोळा करून त्याचे वर्ग, गट, कालावधी इ. माहिती घेऊन संग्रह करून त्यासंबंधी नोंदी करून घ्याव्यात.

२. आर्थिकदृष्टया व नियंत्रणाच्या दृष्टीने अति महत्वाच्या तणांचा गट करून अभ्यासणे.

३. विविध पध्दतीचा वापर कसा करता येईल त्याविषयी प्रात्यक्षिकाव्दारे ज्ञान अवगत करावे. उदा. खुरपणे, वखरणी व फवारणी.

४. तण नाशकांची फवारणी प्रात्यक्षिकेव्दारे करून त्यासंबंधी नोंदी ठेवणे.

अनुमान :

प्रात्यक्षिक –१४

प्रात्यक्षिकाचे नाव – जैविक पध्दतीने गाजर गवत निर्मुलन.

गाजर गवत हे मनुष्य प्राणी व जनावरे यांना आरोग्याच्या दृष्टिकोनातून हानीकारक वनस्पती आहे. तसेच त्याच्या परागकणांमुळे माणसांना ॲलर्जी येते. वनस्पतीत आढळणाऱ्या पार्थेनिन या ग्लुकोसाईड शिवाय काही अल्कालाईडस् त्यांच्या मध्ये असल्यामुळे त्याला कडवट चव व वास येतो.या तणाशी संपर्क आला असता कातडीचे रोग,एक्झीमा व अस्थमा या सारखे संसर्गजन्य रोग मानवास होतात.

तणाची माहिती (जीवनक्रम) –

अनुवंशशास्त्राच्या दृष्टिकोनातून हे तण पार्थेनियम वनस्पतीचे उपकुलातील व्दिगुणीत समुहातील वनस्पती आहे. पार्थेनियम हे सरळ वाढणारे रोपटे असून त्याची उंची १.५ ते २ मीटर पर्यन्त आढळून येते. बियाची उगवण झाल्यानंतर सर्व प्रथम पाने तयार होऊन ती जमिनीचा पृष्ठभाग व्यापतात, त्यामुळे सदर वनस्पती इतर वनस्पतींची वाढ होऊ देत नाही.

रोपांची ४–६ आठवडे वाढ झाल्यानंतर त्याला फुले येवू लागतात. त्यानंतर ६–८ महिन्यांपर्यन्त फुलाफळांनी डवरलेली दिसतात. प्रत्येक झाडापासून अतिसूक्ष्म आकाराचे असंख्य बी निर्माण होते. तयार झालेले बी वारा व पाण्यामुळे एका ठिकाणाहून दुसरीकडे वाहून नेले जाते. बियांना विश्रांतीची गरज नसल्यामुळे ओलावा मिळताच ४–५ दिवसात उगवून वर येते. तसेच अंकुरण शक्ती कमी न होता सहा महिन्यांपर्यन्त ते जिवंत राहून अनुकूल परिस्थिती मिळताच परत उगवतात. एका हंगामात एका रोपा पासून १० ते १५ हजार बी तयार होते. एवढ्या बियातून निर्माण होणाऱ्या तणांमुळे सर्वसाधारण ३–४ एकर क्षेत्र व्यापले जाते.

गाजर गवताचा प्रसार होण्याची कारणे –

१) भिन्न प्रकारच्या जमीन व हवामानात ते टिकाव धरू शकते.

२) तीनही हंगामात त्याची चांगली वाढ होऊ शकते.

३)	एका रोपापासून एका हंगामात मोठ्या प्रमाणात बीज निर्मिती होते.

४)	तयार झालेले बी अनुकूल परिस्थिती असल्यास लगेच उगवते.

५)	या तणावर कीड अथवा रोग आढळत नाही.

<u>गाजर गवताचा प्रसार कमी करण्यासाठी काही उपाय –</u>

१)	उन्हाळ्याअखेरीस वाळलेले तण जाळून टाकणे.

२)	फुलांवर येण्यापूर्वी तण उपटून कंपोस्ट करणे.

३)	तणनाशंकाचा वापर करणे.

४)	तणांच्या धोक्याची माहिती देणे.

५)	धान्यामध्ये तणाचे बी न मिसळण्यासाठी कायदा करणे.

<u>गाजर गवताचे जैविक पध्दतीने नियंत्रण –</u>

गाजर गवताचा उपटून जाळून व तांत्रिक उपायाद्वारे किंवा रासायनिक तण नाशकांमार्फत नियंत्रण करणे अत्यंत कठीण आहे. कारण तांत्रिक उपाय व रासायनिक तणनाशकाची फवारणी वेळोवेळी करावी लागते व त्यासाठी खर्च जास्त येतो. प्रामुख्याने गाजर गवताचा प्रादुर्भाव पडीक जमीन, रस्त्याच्या कडेला आणि मोकळ्या जागी दिसून येतो व अशा ठिकाणी नियंत्रणासाठी वेळ व पैसा खर्च करणे व्यर्थ समजले जाते.

म्हणून अशा ठिकाणी जैविक कीडीद्वारे नियंत्रण अत्यंत परिणामकारक समजले जाते. जैविक पध्दतीमध्ये वातावरण, मनुष्य व जनावरे यांचेवर कोणताही अनिष्ट परिणाम होत नाही. ह्या कीडीचा शोध घेवून त्यांचाच नियंत्रणासाठी वापर केला जातो. उदा. झायगोग्रामा बायकोलोरेटा (चशुळ्ळरप इशशींश्रश).

<u>गाजर गवताचे झायगोग्रामा बायकोलोरेटा द्वारे नियंत्रण –</u>

संशोधनाद्वारे असे आढळून येते की, मेक्सिको हे गाजर गवताचे मूळ उत्पत्ती स्थान आहे. व अनेक कीडी तेथे गाजर गवताचे भक्षण करतात. भारतीय कृषी अनुसंधान परिषद, बंगलोर यांनी १९८२ साली झायगोग्रामा बायकोलोरेटा या कीडीची आयात करून गाजर गवताच्या नियंत्रणासाठी वातावरणात सोडण्याची परवानगी दिली.

असे अनुमान आहे की, भारतामध्ये गाजर गवताचा प्रादुर्भाव जवळपास ३५ दशलक्ष हेक्टर क्षेत्रावर आहे व १९८९ पासून आज पर्यन्त मेक्सिकन बीटल ७ अब्ज दक्षलक्ष हेक्टर क्षेत्रावर पसरले आहे. म्हणून भारतामध्ये या कीडीचा वापर जैविक कीड नियंत्रणासाठी शक्य आहे. भारतामध्ये पंजाब, हरयाना, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश व जम्मू व काश्मीर मधील अनेक प्रदेशामध्ये या कीडीची वाढ दिसून येते.

<u>मेक्सिकन बीटलचा जीवनक्रम –</u>

एक मादी आपल्या जीवन काळात १५०० ते २००० पर्यन्त अंडी देऊ शकते. मादी आपली अंडी कोवळ्या पानांच्या खालील पृष्ठभागावर चिकटवून ठेवते. अंडी आकाराने लहान व पिवळ्या रंगाची असतात. ज्यातून ४–६ दिवसांनी पिले बाहेर येतात. अळी पाने खातात. त्यामुळे झाड पानविरहित होते. रोपाला फुले आली तरी फुलांची संख्या खूप कमी राहते. कीडीची संख्या जास्त असेल तर झाडांची वाढ पूर्णपणे खुंटते. रोपे लहान असतांना कीडी सोडल्यास गाजर गवत पूर्ण वाढण्याच्या आधीच कीड रोपास खाऊन नाश करते.

या कीडीचे जीवन चक्र कमीत कमी २५–३२ दिवसात पूर्ण होते. जून ते ऑक्टोबर च्या पहिल्या पंधरवड्यात ही कीड अधिक सक्रीय असते. थंडी जास्त झाल्यावर प्रौढ कीटक जमिनीत ६ ते ८ महिने सुप्तावस्थेत राहतात. अनुकूल वातावरणात ही कीड उर्वरित जीवनक्रम पूर्ण करतात. असे आढळून आले आहे की अनुकूल परिस्थितीमध्ये मे महिन्याच्या उच्च तापमानात सुध्दा ही कीड आपला जीवनक्रम पूर्ण करून गाजर गवताचा नायनाट करतात.

<u>कीड कशी सोडावी ?</u>

एक प्रौढ कीड एक गाजर गवत ६ ते ८ आठवड्यात खाऊन टाकतात. हा हिशोबी विचार करता एक हेक्टर क्षेत्रामध्ये ७–११ लाख किडींची आवश्यकता आहे.

परंतु या किडींचे प्रजननाचा विचार करता एका हेक्टर करिता ५०० – १००० प्रौढ किडी सोडाव्यात.

<u>कीडींचे संगोपन –</u>

कीडींची प्रजनन क्षमता जास्त असल्यामुळे प्रयोग शाळेत किंवा घरातील कोणत्याही मोकळ्या जागेत कीडींचे संगोपन करता येते. संगोपनासाठी घरातील टाकाऊ प्लॅस्टिकच्या डब्यांचा उपयोग करता येऊ

शकतो. लहान आकाराच्या डब्यांमध्ये अंडी व पिले ठेवता येतात. लहान डब्यांमध्ये एक जोडी मादी व नर पुरेसे होतील. गाजर गवताच्या कोवळ्या पानांसहित फांद्या ओल्या कापसात गुंडाळून डब्यात ठेवाव्यात व या फांद्या पाण्याने भरलेल्या लहान बाटलीत ठैवव्यात म्हणजे फांद्या काही दिवसांपर्यन्त ताज्या राहतील असे केल्यावर दुसऱ्याच दिवशी पानांच्या खालील पृष्ठभागावर पिवळ्या रंगाची अंडी चिकटलेली दिसतील.

या पानांना तोडून वेगळ्या डब्यात ठेवावे. चार पाच दिवसांनंतर अंड्यातून पिले बाहेर येवून पाने खातांना दिसतील. आवश्यकतेनुसार वेळोवेळी जुनी पाने काढून नवी ताजी पाने टाकावीत. पिले मोठी झाल्यावर दुसऱ्या डब्यात स्थलांतरीत करावीत. कीड प्रौढ अवस्थेत आल्यावर २–३ इंच जाडीचा मातीचा थर असणाऱ्या डब्यात स्थलांतर करावे. ७–८ दिवसानंतर अळीचे प्रौढ कीडीमध्ये रूपांतर होते.

मेक्सिकन बीटल ही कीड फक्त गाजर गवत खाऊनच जगते. इतर कोणत्याही पिकाचे नुकसान करण्यास ही कीड कारणीभूत ठरत नाही. ही कीड मनुष्यास घातक नाही किंवा कोणत्याही प्रकारचा रोग पसरविण्यास कारणीभूत ठरत नाही.

प्रात्याक्षिक:- १५

बोर्डो मिश्रण आणि बोर्डो पेस्ट तयार करणे आणि तिचा वापर करणे

उदिद्ष्टे- बोर्डो मिश्रण आणि बोर्डो पेस्ट तयार करुन तिचा फळझाडावर वापर करता येईल. तसेच बोर्डो मिश्रण तयार करताना योग्य ती काळजी घेता येईल.

आवश्यक माहिती

बोर्डो मिश्रण म्हणजे मोरचूद, चुना आणि पाणी याचे समप्रमाणशीर मिश्रण होय. बोर्डो मिश्रणाचा फळबागांमध्ये बुरशीनाशक म्हणून वापर करतात. त्यामुळे द्राक्षावरील केवडा (डाऊनी मिल्डयू) या रोगाचा बंदोबस्त होतेा. मोरचूद, चुना आणि पाणी असे बोर्डो मिश्रणाचे प्रमुख घटक आहेत. मोरचुदाचे द्रावण हे आम्लधर्मी आणि चुन्याचे द्रावण हे विम्लधर्मी आहे. पाणी हे उदासीन अथवा किंचित विम्लधर्मी आहे. तयार होणारे बोर्डो मिश्रण उदासीन किंवा किंचीत विम्लधर्मी असावे लागते. या मिश्रणाचा सामू ७.० ते ७.२ असणे आवश्यक आहे. कोणत्याही परिस्थितीमध्ये तो ७.५ पेक्षा अधिक असू नये. अन्यथा हे मिश्रण बुरशीनाशक म्हणून निरुपयोगी ठरते. बोर्डे मिश्रण तयार करताना वेगवेगळया प्रमाणात मोरचूद आणि चूना यांचे प्रमाण घेऊन वेगवेगळया तीव्रतेचे बोर्डो मिश्रण फवारतात. १०% बोर्डोमिश्रणास बोर्डोपेस्ट म्हणतात. बोर्डो मिश्रणामध्ये जे घटक असतात. तेच घटक बोर्डो पेस्ट मध्ये असतात. फक्त पाण्याचे प्रमाण कमी असते. बोर्डो पेस्ट ही घट्ट द्रावणाच्या स्वरुपात असते.

बोर्डो पेस्टचा उपयोग वनस्पतीच्या प्राथमिक जखमांना लावण्यासाठी करतात. त्यामुळे वनस्पतीवरील जखमाना बुरशीची लागण होत नाही. पुष्कळ फळझाडामध्ये छाटणी करतात अथवा झाडांना आकार देण्यासाठी फांद्या कापाव्या लागतात. छाटणी झाल्यावर किंवा फांद्या कापल्यावर झ ाालेल्या जखमेच्या ठिकाणी बोर्डोपेस्ट लावावी. नारळाच्या खोडाना जखमा झालेल्या ठिकाणी बोर्डो पेस्ट लावण्यात येते.

निरनिराळया तिव्रतेचे बोर्डो मिश्रणाची तीव्रता तयार करण्यासाठी लागणारे पाणी,चुना आणि मोरचूद यांचे प्रमाण पुढील तक्त्यात दिले आहे

अ.न.	द्रावणाची तीव्रता(टक्के)	मोरचूद (ग्रॅम)	कळीचा चुना (ग्रॅम)	पाणी (लीटर)
१	१.०	१०००	१०००	१००
२	०.८	८००	८००	१००
३	०.६	६००	६००	१००

४	०.४	४००	४००	१००
५	०.२	२००	२००	१००

आवश्यक साहित्य

मोरचुदाचे खडे (कॉपर सल्फेट), वजनकाटा, कळीचा चुना (कॅल्शियम कार्बोनेट),मातीची आणि प्लॅस्टिकची बादली किंवा ड्रम,तीन नग आम्ल-विम्ल निर्देशांक कागद निळा लिटमस पेपर अथवा चाकूचे पाते क्षारविरहित स्वच्छ पाणी, बांबुची काठी, मलमलीचे कापड १ मीटर इत्यादी.

कार्यपध्दती आणि निरीक्षणे

अ) बोर्डे मिश्रण तयार करणे : १% तीव्रतेचे बोर्डो मिश्रण तयार करावयाचे झाल्यास त्या करीता १ किलो मोरचूद १ किलो कळीचा चुना आणि १०० लिटर पाणी आवश्यक आहे.

१) मोरचुदाचे द्रावण ५० ली. पाण्यामध्ये तयार करावे. त्याकरीता १ किलो मोरचूद कापडी पिशवीत घेवून ती पिशवी २० लि. पाण्यात लोबकळत प्लॅस्टिक किंवा मातीच्या भाड्यांत ठेवावी. मोरचूद पूर्ण विरघळल्यानंतर त्यात उरलेले ३० लिटर पाणी टाकावे.

२) नंतर १ किलो कळीचा चुना घेवून ५ लि. पाण्यात भिजत टाकावा आणि त्याची चागली पेस्ट तयार करावी त्यात १० लि. पाणी टाकावे. नंतर चुना द्रावण गाळून घ्यावे. म्हणजे त्यातील न विरघळलेला भाग अलग करता येईल आणि त्यात राहिलेले ३५ लि.पाणी टाकावे. या साठी प्लॅस्टिक किंवा लाकडी किंवा मातीची भांडी वापरावीत.

३) चुन्याचे द्रावण पातळ कापडातून गाळून घ्यावे आणि तिसऱ्या बादलीत ओतावे आवश्यकता वाटल्यास मोरचुदाचे द्रावण सुध्दा गाळून घ्यावे.

४) या प्रमाणे दोन्ही द्रावण तयार झाल्यानंतर तिस-या मोठया भांडयात दोन्ही द्रावण प्रथम चुन्याचे आणि लगेच पाठोपाठ मोरचुदाचे द्रावण हळूहळू ओतून तयार होणारे मिश्रण बांबूच्या काठीने सारखे ढवळीत रहावे.

५) अशा प्रकारे तयार झालेले मिश्रण फवारण्यास योग्य आहे किंवा नाही याची चाचणी करावी.

बोर्डो मिश्रण चाचणी

बोर्डो मिश्रण फवारण्यास योग्य आहे किंवा नाही याची चाचणी घेणे आवश्यक आहे. या मिश्रणाची चाचणी निळा लिटमस पेपर किंवा पी.एच पेपर किंवा चाकुचे पाते किंवा खुरपे द्रावणात बुडविल्यानंतर निळा लिटमस पेपर लाल झाला किंवा चाकूचे पाते किंवा खुरप्यावर तांबडा थर दिसून आल्यास द्रावणात अधिक मोरचूद आहे असे समजावे. जादा मोरचूद नाहीसे करण्याकरीता मिश्रणात चुन्याचे द्रावण निळा लिटमस पेपर निळा राहिपर्यंत किंवा चाकू व खुरपे यावरील तांबडा थर जाईपर्यत किंवा मिश्रणांचा आम्लविल्म निर्देशांक ७ पर्यंत येई पर्यंत टाकीत राहावे.

आ) बोर्डो पेस्ट तयार करणे:- एका प्लॅस्टिक बादलीत १० लीटर पाणी घेऊन त्यात १० किलो वजनाचे मोरचूदाचे खडे विरघळून घ्यावेत. दुस-या मातीच्या भांडयांत १० किलो विरी न गेलेला कळीचा चुना घेऊन त्यावर १० लीटरपाणी टाकून द्रावण करावे. नंतर दोन्ही द्रावणे एकत्रित करावीत. एकूण १० लीटर पाणी वापरा. दोन्ही द्रावणे चांगली हलवून एकजीव करावीत. तयार पेस्ट फार घट्ट असेल तर आणखी पाणी ओतावे. पेस्ट फार पातळ झाली असल्यास आणखी थोडा चुना मिसळावा. पेस्टमध्ये कीटकनाशक टाकल्याने खोडावरील किडींचा पण बंदोबस्त करता येईल.

निरीक्षणे

१) मोरचुदाचा रंग
२) चुन्याचा रंग
३) बोर्डो मिश्रणाचा रंग
४) बोर्डो मिश्रणाचा अंतिम निर्देशांक
५) बोर्डो पेस्टचा रंग

सरावासाठी स्वाध्याय

१) बोर्डो पेस्ट तयार करुन झाडाच्या खोडावर लावा व एक हेक्टर क्षेत्रासाठी किती खर्च येईल ते काढा.
२) एका खोडासाठी किती पेस्ट लागली त्यावरुन एका हेक्टरमध्ये किती पेस्ट लागेल ते काढा.

३) ०.५% तीव्रतेचे बोर्डो मिश्रण तयार करण्यासाठी मोरचूद आणि चुना पाणी किती लागेल ते काढा.

४) १० लीटर पाण्यामध्ये १०० ग्रॅम मोरचूद आणि १०० ग्रॅम कळीचा चुना मिसळल्यास तयार होणाऱ्या बोर्डो मिश्रणाची तीव्रता काय असेल ते काढा

५) बोर्डो पेस्टचे प्रमुख घटक लिहा आणि १० लिटर पाण्यापासून बोर्डो पेस्ट तयार करण्यासाठी किती किलो मोरचूद आणि किती किलो चुना लागेल ते काढा.