

**साल वृक्षों की मृत्युदर को प्रभावित करने वाले  
कारकों का अध्ययन एवं प्रबंधन  
तकनीक मार्गदर्शिका**

**डॉ. धर्मेन्द्र वर्मा  
डॉ. ज्योति सिंह  
कृष्ण कुमार पटेल**



वन पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण शाखा

**राज्य वन अनुसंधान संस्थान  
पोलीपाथर, जबलपुर (म.प्र.) 482008**

**2017**



## प्रस्तावना

साल वृक्ष मध्यप्रदेश के वनों में पाये जाने वाले वृक्षों की प्रजातियों में से एक महत्वपूर्ण प्रजाति है। यह प्रजाति डिप्टेरोकारपेसी फेमली के अंतर्गत आती है। यह प्रजाति केवल ग्रामीण एवं शहरी जनसंख्या के लिए ही आवश्यक नहीं है बल्कि प्रदेश के राजस्व के लिए भी एक महत्वपूर्ण स्रोत की तरह है। साल के वृक्षों का उपयोग काष्ठ, ईमारती लकड़ी, जलाऊ लकड़ी, चराई एवं औषधीय महत्व में किया जाता है।

साल के वृक्षों में विभिन्न प्रकार की बीमारियाँ होने के कारण साल के वृक्ष ऊपर से सूखना शुरू होते हैं और धीरे-धीरे पूरी तरह से सूख जाते हैं। इन बीमारियों में से एक साल मृत्युदर प्रमुख बीमारी है। यह बीमारी समय-समय पर साल के वनों को एक व्यापक स्तर पर प्रभावित करती है। इस बीमारी के कारण साल के वन बहुत बड़े स्तर से सूखना शुरू हो जाते हैं। साल मृत्युदर के कारण प्रदेश को राजस्व स्तर पर भी बड़ी हानि होती है।

साल वृक्षों में सूखने की स्थिति के अनुसार इसे चार वर्गों में विभाजित किया जा सकता है।

सूखने की शुरुआती स्थिति (Initial Dry) सूखने की मध्यम स्थिति (Half Dry), पूरी तरह से सूखा (Full Dry), स्वस्थ वृक्ष (Healthy Tree)

कवकों द्वारा इन आर्थिक महत्व वाले वृक्षों की उत्पादकता में कमी आ जाती है तथा प्रस्तावित लाभ नहीं मिल पाता है। अतः कवकों को पहचानकर उनकी रोकथाम के उपाय करना नितांत आवश्यक है। उचित प्रबंध तथा कवकनाशी के प्रयोग से इन रोगों से होने वाली हानि को कम किया जा सकता है।

प्रस्तुत मार्गदर्शिका में साल वृक्षों में पायी जाने वाली बीमारियों तथा उनका निदान विषय का विस्तृत वर्णन किया गया है। क्षेत्रीय स्तर पर विभागीय अमला लाभप्रद हो सके यह प्रयास किया गया है।

इस कार्य हेतु अपर प्रधान मुख्य वन संरक्षक (अनुसंधान, विस्तार एवं लोकवार्निकी) मध्यप्रदेश, भोपाल के हम आभारी हैं कि उन्होंने इस कार्य हेतु वित्तीय सहायता उपलब्ध करायी है। इस कार्य हेतु पाठ्य सामग्री का संकलन डॉ. ज्योति सिंह द्वारा किया गया है। इस कार्य हेतु सहयोग श्री कृष्ण कुमार पटेल जे.आर.एफ. द्वारा किया गया है।

**डॉ. धर्मेन्द्र वर्मा (भा.व.से.)**  
संचालक  
राज्य वन अनुसंधान संस्थान  
जबलपुर (म.प्र.)



# साल वृक्षों की मृत्युदर को प्रभावित करने वाले कारकों का अध्ययन एवं उनके रोकथाम के उपाय

## The study of impactive factors and its remedial measures of Sal (*Shorea robusta*) mortality

### 1. परिचय :—

साल वृक्ष मध्यप्रदेश के वनों में पायी जाने वाली एक महत्वपूर्ण प्रजाति है। यह प्रजाति डिप्टेरोकारपेसी फेमिली के अंतर्गत आती है। यह प्रजाति केवल ग्रामीण एवं शहरी जनसंख्या के लिए ही आवश्यक नहीं है बल्कि प्रदेश के राजस्व के लिए भी एक महत्वपूर्ण स्रोत की तरह है। साल के वृक्षों का उपयोग काष्ठ, ईमारती लकड़ी, जलाऊ लकड़ी, चराई एवं औषधीय महत्व में किया जाता है। सामान्यतः मध्यप्रदेश में साल वन उत्तर बालाघाट, पूर्व एवं पश्चिम छिंदवाड़ा, मण्डला, डिण्डौरी, होशंगाबाद, रीवा, सीधी, शहडोल एवं उमरिया में पाये जाते हैं।

साल के वृक्षों में विभिन्न प्रकार की बीमारियाँ होने के कारण साल के वृक्ष ऊपर से सूखना शुरू होते हैं और धीरे-धीरे पूरी तरह से सूख जाते हैं। इन बीमारियों में से एक साल मृत्युदर प्रमुख बीमारी है। यह बीमारी समय-समय पर साल के वनों को एक व्यापक स्तर पर प्रभावित करती है। इस बीमारी के कारण साल के वन बहुत बड़े स्तर से सूखना शुरू हो जाते हैं। साल मृत्युदर के कारण प्रदेश को राजस्व स्तर पर भी बड़ी हानि होती है। सामान्यतः यह देखा गया है कि यदि साल के वृक्ष 2-5 प्रति हे. सूखते हैं तो यह सामान्य स्थिति होती है, परंतु यदि इससे ज्यादा संख्या में वृक्ष सूखते हैं तो इसे साल मृत्युदर माना जाता है। साल

मृत्युदर को प्रभावित करने वाले विभिन्न प्रकार के कारक होते हैं जिसके कारण साल मृत्युदर प्रभावित होती है जिसका अध्ययन निम्न प्रकार है।

साल मृत्युदर में सामान्यतः यह देखा गया है कि स्वस्थ वृक्ष ऊपर से सूखना शुरू होते हैं। ऊपर की सभी शाखाएं धीरे-धीरे पूरी तरह से सूख जाती हैं और यह सूखापन नीचे की ओर बढ़ता जाता है एवं पत्तियाँ पूरी तरह से झड़ जाती हैं। अंततः पूरा वृक्ष सूख जाता है। इस स्थिति में मृतजीवी कवक सूखे वृक्ष के तने के ऊपर वृद्धि करके सड़ा देते हैं। साल मृत्युदर में साल के वृक्ष का एक बड़े समूह में एक साथ सूख जाते हैं।

## 2. साल वृक्षों में सूखने की स्थिति का अध्ययन

साल वृक्षों में सूखने की स्थिति के अनुसार इसे चार वर्गों में विभाजित किया जा सकता है। ये वर्ग निम्नानुसार हैं।

### 2.1. सूखने की शुरुआती स्थिति (Initial Dry)

इस स्थिति में साल वृक्ष ऊपर से सूखना शुरू होते हैं। साल वृक्षों में ऊपर की ओर सूखापन लगभग 20–40 प्रतिशत होता है। इस स्थिति में साल वृक्षों की सबसे ऊपर की शाखाएं सूखने लगती हैं और यह सूखापन नीचे की ओर बढ़ता जाता है।

### 2.2. सूखने की मध्यम स्थिति (Half Dry)

इस स्थिति में साल वृक्ष ऊपर से मध्य भाग तक सूख जाता है। साल वृक्षों में ऊपर की ओर से मध्य भाग तक सूखापन लगभग 50–80 प्रतिशत होता है। इस स्थिति में साल वृक्षों की ऊपर से लेकर मध्य भाग तक की शाखाएं पूरी तरह से सूख जाती हैं।

### 2.3. पूरी तरह से सूखा (Full Dry)

इस स्थिति में साल वृक्ष ऊपर से नीचे तक सूख जाता है। साल वृक्ष ऊपर से नीचे तक लगभग पूरी तरह से 90–100 प्रतिशत सूखा होता है। इस स्थिति में साल वृक्षों की ऊपर से लेकर नीचे तक कि शाखाएं एवं मुख्य तना पूरी तरह से सूख जाता है।

## 2.4. स्वस्थ वृक्ष (Healthy Tree)

इस स्थिति में साल वृक्ष ऊपर से नीचे तक स्वस्थ एवं हरा होता है। साल वृक्ष ऊपर से नीचे तक लगभग पूरी तरह से स्वस्थ एवं हरी शाखाएं होती हैं।

ऊपर की शाखाएं सूखने एवं स्थिति के आधार पर साल वृक्षों में मृत्युदर का अध्ययन किया जा सकता है। चित्र क्रमांक-1 में निम्न चारों स्थितियों को दर्शाया गया है।

### चित्र क्रमांक-(1)



अ: सूखने की शुरुआती स्थिति  
(Initial Dry)



ब: सूखने की मध्यम स्थिति (Half Dry)



स: पूरी तरह से सूखा (Full Dry)



द: स्वस्थ वृक्ष (Healthy Tree)

### 3. साल मृत्युदर को प्रभावित करने वाले मुख्य कारक

साल मृत्युदर को प्रभावित करने वाले विभिन्न प्रकार के कारकों में से एक कवकों के कारण होने वाले विभिन्न प्रकार के रोग होते हैं। केवल कवक ही साल मृत्युदर के लिए जिम्मेदार नहीं होते हैं, बल्कि मृदा के गुण, पर्यावरणीय कारक, जैविक कारक एवं साल कोपीसिंग सबसे ज्यादा प्रभावित करने वाला कारक है। इसके अलावा लकड़ी छेदक एवं रस चूसक कीट देखे गये हैं। साल मृत्युदर के विभिन्न कारण का अध्ययन एवं इसके रोकथाम के सम्भावित उपायों के बारे में चर्चा करेंगे।



### 3.1. कवकजन रोग

कवक के द्वारा फैलने वाले विभिन्न प्रकार के रोग साल मृत्युदर को प्रभावित करते हैं जो विभिन्न प्रकार कि बीमारियों जैसे कि ऊपर से सूखन रोग (Top drying or Die back), जड़ गलन रोग (rot root), स्तभ गलन रोग (stem rot), स्तभ हर्ट रोग (heart rot), स्तभ फोड़ा रोग (stem canker), कवक कूर्चिका रोग (witches broom), पत्तियों का धब्बा रोग (leaf spot) एवं प्ररोह अंगमारी रोग (thread blights) फैलाते हैं।

विभिन्न प्रकार के कवक चोटिल जड़ों एवं तना के द्वारा साल वृक्षों में रोग फैलाते हैं। कवक अपने तन्तु के द्वारा स्वस्थ वृक्ष की चोटिल जड़ों एवं तने के आंतरिक भागों में प्रवेश कर जाते हैं, और अंदर रहकर अपना भोजन वृक्षों से प्राप्त करके अपनी वृद्धि करते हैं जिससे वृक्षों को पर्याप्त भोजन पानी प्राप्त नहीं हो पाता है और वृक्ष सूखने लगते हैं।

#### 3.1.1. प्रमुख कवक एवं उनके द्वारा होने वाले रोग के लक्षण

विभिन्न प्रकार के कवकों के कारण साल के वृक्षों में विभिन्न प्रकार कि बीमारियाँ होती हैं। इनमें से कुछ प्रमुख कवक और उसके द्वारा होने वाले प्रमुख रोग, जो साल मृत्युदर के लिए जिम्मेदार होते हैं, निम्न प्रकार हैं।

##### 3.1.1.1. पत्तियों का धब्बा रोग (Leaf spot)

साल वृक्षों की पत्तियों में पत्तियों का धब्बा रोग मुख्यतः कर्बूलेरिया इंडिका (*Curvularia indica*) एवं एक्जेरोहिलम रोस्ट्रेटम (*Exserohilum rostratum*) नामक फफूंद से होता है। इस रोग के कारण स्वस्थ पत्तियों में लाल भूरे रंग के धब्बे बनते हैं, ये धब्बे धीरे-धीरे पूरी पत्ती में फैल जाते हैं। जिसके कारण पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं और अंततः पत्तियाँ पूरी तरह से सूखकर वृक्ष से नीचे गिर जाती हैं। शुष्क जलवायु में ये धब्बे नेक्रोटिक हो जाते हैं तथा पत्तियों की सतह पर छोटे-छोटे काले छेद दिखाई देने लगते हैं।

##### 3.1.1.2. जड़ गलन रोग (Rot root)

साल वृक्षों की जड़ में जड़ गलन रोग मुख्यतः डलडीनीआ कोनसनट्रीका

(*Daldinia concentrica*) एवं हाईमेनोकीट रूबीजीनोसा (*Hymenochaete rubiginosa*) नामक फफूंद से होता है। फफूंदों द्वारा जड़ें पोली एवं सड़ने लगती हैं तथा संग्रहित पदार्थ सड़ने लगता है। अन्ततः पौधा सूख जाता है क्योंकि जड़ों के सड़ने से जड़ पानी को अवशोषित नहीं कर पाते हैं जिसके कारण वृक्षों को पानी प्राप्त नहीं हो पाता है। नमी की अधिकता, छांव एवं मृदा में कार्बनिक पदार्थों की अधिकता से यह रोग फैलता है। कुछ सड़ी हुई वनस्पति पर जीने वाले कवक जैसे कि म्यूकर एवं राइजोपस है यह सड़ी हुई जड़ों को धीरे-धीरे पूरी तरह से खत्म कर देते हैं जिससे पूरा वृक्ष सूख जाता है और अंत में नष्ट हो जाता है।

### 3.1.1.3. स्तम्भ हर्ट रोग एवं स्तम्भ फोड़ा रोग (Heart rot and Stem canker)

साल वृक्षों के तनों में स्तम्भ हर्ट रोग एवं स्तम्भ फोड़ा रोग मुख्यतः लेंटीनस टिग्रिनस (*Lentinus tigrinus*) एवं स्काईजोफाईलम कोम्यून (*Schizophyllum commune*) नामक फफूंद से होता है। इस रोग के कारण तने में कुछ स्थानों पर आंतरिक काष्ठ में कवक के कारण बाहर की ओर अतिवृद्धि होने से तने पर फोड़ों की तरह आकृतियाँ दिखाई देने लगती हैं। और जड़ की ओर जाने वाली खाद्य सामग्री उस स्थान में जमा होने लगती है जिससे जड़ें सूखने लगती हैं और अंत में वृक्ष भी पानी की कमी के कारण सूखने लगता है।

### 3.1.1.4. स्तम्भ गलन या क्षय रोग (Wood decay or Stem rot)

साल वृक्षों के तनों में स्तम्भ गलन या क्षय रोग मुख्यतः फोमा मैक्रोस्टोमा (*Phoma macrostoma*) एवं हाईमेनोकीट रूबीजीनोसा (*Hymenochaete rubiginosa*) नामक फफूंद से होता है। इस कवक के कारण तने में सड़न शुरू हो जाती है। इस रोग के कारण काष्ठ के अंदर अलग-अलग गहराई में मृदु काष्ठ एवं कठोर काष्ठ में क्षय होना शुरू हो जाता है। क्षय रोग के कारण मृदु काष्ठीय के ऊतक सड़कर पीले हो जाते हैं तथा कठोर काष्ठ के ऊतक भूरे पड़ जाते हैं। इस रोग के कारण वृक्ष ऊपर से सूखने लगते हैं। इस रोग से ग्रसित वृक्षों की सबसे ऊपर की शाखाएँ सूखना शुरू हो जाती हैं, और धीरे-धीरे पूरा वृक्ष सूख जाता है। **चित्र क्रमांक-2 एवं 3** में निम्न कवकों के कारण साल वृक्षों में होने वाले विभिन्न रोग के लक्षणों को नीचे चित्रों द्वारा प्रदर्शित किये गये हैं।

चित्र क्रमांक-2



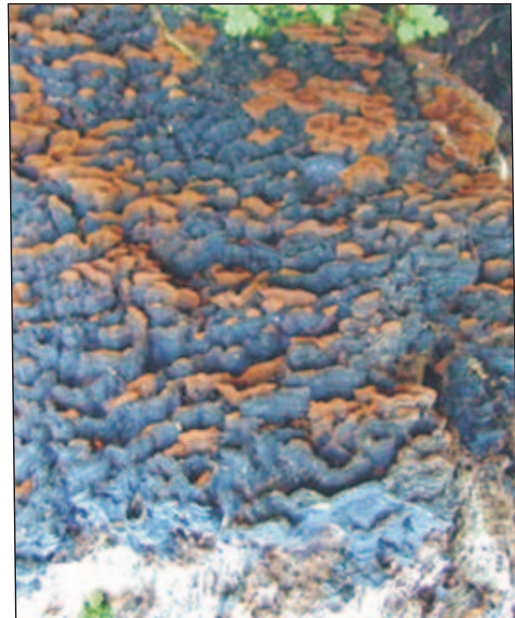
अ : स्तम्भ हर्ट रोग एवं स्तम्भ फोड़ा रोग



ब : फोमा मेक्रोस्टोमा की कवक काया



स : डलडीनीआ कोनसनट्रीका की कवक काया



द : हाईमेनोकीट रुबीजीनोसा की कवक काया

चित्र क्रमांक-3



अ



ब



स



द

अ : स्तभ हर्ट रोग एवं स्तभ फोड़ा रोग, ब : फोमा मेक्रोस्टोमा की कवक काया,  
स : डलडीनीआ कोनसनट्रीका की कवक काया, द : हाईमेनोकीट रूबीजीनोसा  
की कवक काया

### 3.2. मृदा कारक (Soil Factor)

पृथ्वी की ऊपरी सतह, जिसमें पौधों को उत्पन्न करने तथा विकसित करने की शक्ति होती है, उसे मृदा कहते हैं। मृदा का निर्माण मुख्यतः दो प्रकार से होता है, पहला उसी स्थान की चट्टानों एवं खनिज पदार्थों के ऋतुक्षरण द्वारा एवं दूसरा अन्य स्थानों से लाये गये मृदा पदार्थों के द्वारा। भौमिकी रासायनिक एवं जैविक ऋतुक्षरण क्रियाओं से चट्टानें एवं खनिज पदार्थ सरलतम तथा पानी में घुलनशील पदार्थों के रूप में परिवर्तित होते हैं। इन परिवर्तित पदार्थों से ही वृक्षों के लिए आवश्यक तत्व प्राप्त होते हैं। ये तत्व वृक्षों की वृद्धि एवं विकास के लिए आवश्यक होते हैं। इन तत्व की कमी के कारण वृक्ष कमजोर हो जाते हैं जिससे वृक्षों में जल्द ही रोग हो जाते हैं और वृक्ष सूख जाते हैं।

जिस मृदा में सामान्यतः चूना, मैग्नीशिया, फास्फेट, नाइट्रोजन एवं ह्यूमस की कमी रहती है। लेकिन पोटैशियम की मात्रा अधिक रहती है। आयरन की मात्रा कम तथा क्षार की मात्रा पर्याप्त रहती है। ये मृदायें काली मृदा की तुलना में कम पानी सोखने की क्षमता रखती हैं एवं कम उपजाऊ हैं।

### 3.3. पर्यावरणीय कारक (Climatic Factor)

साल वृक्ष अधिकतर ऊष्णकटिबंधीय जलवायु क्षेत्र में पाये जाते हैं। इस क्षेत्र में ग्रीष्म, वर्षा एवं शीत तीन मुख्य ऋतुयें होती हैं। ग्रीष्म ऋतु मध्य मार्च से मध्य जून तक एवं वर्षा ऋतु मध्य जून से मध्य सितम्बर तक और शीत ऋतु मध्य अक्टूबर से मध्य मार्च तक रहती है।

ग्रीष्म ऋतु में औसत अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान में अंतर तथा लगातार बढ़ता हुआ तापमान साल मृत्युदर को प्रभावित करता है। वर्तमान में मौसम में होने वाली अनियमितता के कारण वर्षा में अधिकता एवं कमी आ जाती है। वर्षा की अनियमितता के कारण मृदा की आर्द्रता में कमी या अधिकता भी साल मृत्युदर को प्रभावित करती है। पिछले कई वर्षों में हुए साल मृत्युदर के अध्ययन के आकड़ों के अनुसार, सामान्यतः यह देखा गया है कि साल मृत्युदर उस समय अधिक पाई गई जिस वर्ष वर्षा कम हुई।



### 3.4. साल कोपीसिंग (Sal Coppicing)

साल कोपीसिंग साल मृत्युदर को प्रभावित करने वाला मुख्य कारक होता है। साल वृक्षों में कोपीसिंग बीज से उत्पन्न पौधों के मुख्य तना कई जैविक और अजैविक कारणों से कट या सूख जाता है परंतु जड़ मिट्टी के अंदर सुरक्षित रहती है तथा अनुकूल परिस्थिति होने पर उसी के स्थान पर पुनः नया तना विकसित हो जाता है। इस विकसित नया तना को कोपीस पौधा कहते हैं। यह कटने या सूखने तथा पुनः नया पौधा विकसित होने की प्रक्रिया कई बार चलती है। जिस कारण जड़ तो पुरानी होती जाती है, परंतु ऊपरी पौधा नया रहता है। इस कारण से कोपीस पौधे, बीज से उत्पन्न पौधों से अधिक स्वस्थ दिखाई देते हैं। कोपीस पौधों की जड़ की आयु अधिक और पुरानी होने के कारण जड़ कमजोर, ओज में कमी तथा मृदा से आवश्यक पोषक तत्व एवं पानी को अवशोषित करने की क्षमता में कमी आती जाती है, चूंकि साल के वृक्षों को आवश्यक पोषक तत्व एवं पानी कि अत्यधिक मात्रा की आवश्यकता होती है। कोपीस साल वृक्षों की जड़ें पुरानी होने के कारण आवश्यक पोषक तत्व एवं पानी का पर्याप्त मात्रा में अवशोषण नहीं कर पाते हैं, इस कारण से कोपीस साल वृक्ष ऊपर से सूखने लगते हैं। कोपीस साल वृक्षों में रोग प्रतिरोधक क्षमता बीज से उत्पन्न साल वृक्षों की अपेक्षा कम होती है, जिससे रोगकारक कोपीस साल वृक्षों को जल्दी से प्रभावित करके विभिन्न रोग फैलाते हैं। यही कारण है कि कोपीस साल वृक्षों में सूखन रोग या साल मृत्युदर बीज से उत्पन्न साल वृक्षों की अपेक्षा अधिक पाई जाती है। साल मृत्युदर के अध्ययन के दौरान यह पाया गया कि बीज से उत्पन्न साल वृक्षों की अपेक्षा कोपीस साल वृक्षों में सूखन रोग अधिक होता है।

### 3.5. जैविक कारक (Biotic Factors)

जैविक कारक के कारण भी साल मृत्युदर प्रभावित होती है। इन जैविक कारकों में अत्याधिक चराई, आग लगना, साल के बीजों का एकत्रीकरण, मानव बढ़ती जनसंख्या के कारण एवं औद्योगिक कारण जैसे— मार्लिन की क्रिया इत्यादि आते हैं। निम्न जैविक कारक के कारण साल वृक्षों पर होने वाले प्रभावों के अध्ययन को नीचे प्रदर्शित किए गये हैं।

### 3.5.1. अत्याधिक चराई (Overgrazing)

साल मृत्युदर के अध्ययन के दौरान यह देखा गया है कि, अत्याधिक चराई के कारण मृदा ठोस हो जाती है तथा भूतल पर उगने वाली वनस्पतियाँ भी धीरे-धीरे पूरी तरह से खत्म होने लगती हैं। इसका प्रमुख कारण यह है कि जब जानवर जमीन पर चलते हैं तो इनके चलने से भूमि दबकर कठोर हो जाती है, एवं नये अंकुरित पौधे क्षतिग्रस्त हो जाते हैं तथा भूमि कि आवश्यक नमी में कमी हो जाती है। भूमि में नमी की कमी के कारण भूतल पर उगने वाली वनस्पतियों को वृद्धि के लिए आवश्यक नमी नहीं मिल पाती है और अंततः वनस्पतियाँ पूरी तरह से खत्म हो जाती हैं। चूंकि साल वृक्षों में वृद्धि के लिए भूमि कि नमी का बहुत अधिक महत्व होता है। भूमि में नमी कि कमी के कारण साल वृक्षों की वृद्धि के लिए आवश्यक पानी की मात्रा मे कमी आ जाती है, जिससे साल वृक्ष ऊपर से सूखने लगते हैं।

### 3.5.2. आग (Fire)

आग के कारण भी साल मृत्युदर प्रभावित होती है। वनों में आग लगने का कारण प्राकृतिक या अप्राकृतिक हो सकते है। सामान्यतः देखा गया है कि वनों में आग लगने का बहुत कम ही प्राकृतिक कारण होता है, अधिकतर अप्राकृतिक कारण जैसे कि मानव द्वारा लगाई जाने वाली आग होती है। आग के कारण भूमि की नमी कि कमी तथा वृक्षों के तने आग में झुलस जाने के कारण चोटिल हो जाते है। चोटिल तने रोग कारकों से प्रभावित होकर पेड़ रोग से ग्रसित हो जाते है और अंततः सूख जाते हैं।

### 3.5.3. साल बीज एकत्रीकरण (Seed Collection of Sal)

साल के बीजों में जीवन क्षमता प्रायः बहुत कम लगभग 10 दिन की पाई जाती है। अतः साल के बीजों का एकत्रीकरण करने के लिए बहुत कम समय मिल पाता है। इस कारण से साल के बीजों का एकत्रीकरण एक ही समय में हो सकता है। चूंकि साल की लकड़ी की बाजार में अच्छी कीमत होने के कारण इसके बीजों का एकत्रीकरण अधिक मात्रा में किया जाता है। अधिक बीजों का एकत्रीकरण होने के कारण तथा बीजों के एकत्रीकरण करने के दौरान नये अंकुरित पौधे भी पैरों से कुचल जाते हैं जिससे अंकुरित पौधे लगभग खत्म या

साल के वृक्षों में कोपीसिंग हो जाती है।

#### 3.5.4. मानव क्रियाएं (Human activities)

साल के वृक्षों की लकड़ी की बाजार में अच्छी कीमत होने के कारण मानव साल वृक्षों को काट कर अपनी जरूरतों को पूरा करता है। इस कारण से वह साल के वृक्षों को सुखाने के लिए साल के वृक्ष की छाल को चारों ओर से कट लगा देता है, जिससे वृक्ष कुछ समय बाद सूख जाता है। अंत में इस पेड़ को काट कर बाजार में बेचा जाता है। चूंकि जनसंख्या लगातार बढ़ती जा रही है, इस कारण साल के वृक्षों का विदोहन भी बढ़ता जा रहा है।

#### 3.6. लेन्टाना का प्रभाव (Effect of *Lantana camara*)

साल मृत्युदर के अध्ययन के दौरान यह देखा गया है कि जिस पेड़ को लेन्टाना घेरे हुआ था वह धीरे-धीरे ऊपर से सूखने लगते हैं और अंत में यह पूरा सूख जाता है परन्तु जब पेड़ के चारों ओर से लेन्टाना को हटाया जाता है तो सुखना शुरू हुए वृक्ष पुनः वृद्धि एवं स्वस्थ हो जाते हैं। इस प्रभाव के सम्भवतः दो कारण हो सकते हैं। पहला कि लेन्टाना मिट्टी में उपस्थित इन आवश्यक पोषक तत्वों एवं पानी को अवशोषित करने से साल के वृक्षों को वृद्धि के लिए आवश्यक तत्व एवं पानी नहीं मिल पाता। दूसरा यह कि लेन्टाना कुछ जहरीले पदार्थ छोड़ता है, जो साल के वृक्षों को वृद्धि के लिए विपरीत प्रभाव डालता है। **चित्र क्रमांक-4** में लेन्टाना के कारण साल वृक्षों में होने वाले सूखे के लक्षणों को नीचे चित्रों में प्रदर्शित किया गया है।



#### चित्र क्रमांक-4



अ : लेन्टाना से घिरे हुए साल के सूखे वृक्ष ।

ब : लेन्टाना को हटाने के बाद साल के स्वस्थ वृक्ष ।

#### 4. साल मृत्युदर की रोकथाम के उपयुक्त उपाय (Suitable remedial measures of Sal mortality)

साल मृत्युदर को प्रभावित करने वाले कारक की रोकथाम के लिए कुछ उपयुक्त उपाय किए जा सकते हैं इन उपचार को 2 भागों में बांटा गया है ।

##### 4.1. प्राथमिक उपचार (Primary treatment)

इस प्रकार के उपचार में सर्वप्रथम दिये जाने वाले उपचार आते हैं, जो निम्न प्रकार हैं:

##### 4.1.1. जैविक उपचार (Biological treatment)

साल के रोग ग्रसित वृक्षों में जैविक उपचार निम्न विधियों द्वारा किया जा सकता है ।

##### 4.1.1.1. जड़ों में जैविक उपचार (Bio-control treatment in root)

साल के रोग ग्रसित वृक्षों में जड़ों में जैविक एवं रासायनिक उपचार करने के लिए सबसे पहले साल के रोग ग्रसित वृक्षों के चारों ओर 1 से 1.5 मीटर की गहराई का गड्ढा

करते हैं, फिर जैविक उपचार करने के लिए कवक नाशक गुण रखने वाले पौधों जैसे कि निर्गुन्डी और वनतुलसी का सत्व निकालकर इसका 15% (15 मि.लि. प्रति लि.) का घोल बनाकर तथा रासायनिक उपचार करने के लिए कवक नाशक डायथेन एम-45 और बाविस्टिन का 0.3 % (3 ग्राम प्रति लि.) का घोल बनाकर इस गढ़ड़े में लगभग 3 से 4 ली. घोल डाल देते हैं। जब मिट्टी घोल को पूरी तरह से सोख ले तब गढ़ड़े को पुनः मिट्टी से ढंक देते हैं।

#### 4.1.1.2. तना व पत्तियों पर जैविक उपचार (Bio-control treatment on stem and leaves)

साल के रोग ग्रसित वृक्षों के तना व पत्तियों में जैविक एवं रासायनिक उपचार करने के लिए साल के रोग ग्रसित वृक्षों पर फुट स्प्रे पम्प द्वारा जैविक उपचार करने के लिए कवक नाशक गुण रखने वाले पौधों जैसे कि निर्गुन्डी और वनतुलसी का सत्व निकालकर इसका 15% (15 मि.लि. प्रति ली.) का घोल बनाकर तथा रासायनिक उपचार करने के लिए कवक नाशक डायथेन एम-45 और बाविस्टिन का 0.3% (3 ग्राम प्रति ली.) का घोल बनाकर स्प्रे कर सकते हैं।

#### चित्र क्रमांक-5



अ एवं ब: तना व पत्तियों पर जैविक उपचार



स एवं द: जड़ों में जैविक उपचार।

#### 4.1.2. सिल्वीकल्चरल उपचार (Silvicultural treatment)

प्रायः यह देखा गया है कि साल मृत्युदर कोपीस वृक्षों में अधिकतर पाई जाती है क्योंकि बीज से उत्पन्न साल वृक्षों की अपेक्षा कोपीस साल वृक्षों में रोग प्रतिरोधक, ओज, मृदा से आवश्यक पोषक तत्व एवं पानी को अवशोषित करने की क्षमता कम होती है। अतः बीज से उत्पन्न वृक्षों को सिल्वीकल्चरल उपचार द्वारा बढ़ाया एवं कोपीस साल वृक्षों को कम किया जाना चाहिए।

साल वृक्षों में कोपिसिंग आग के लगने, अत्यधिक चराई, मानव क्रियाएं एवं अचयनित सिल्वीकल्चरल उपचार के कारण होती है। बीज से उत्पन्न साल के पौधे, कोपीस साल पौधों की अपेक्षा कमजोर दिखते हैं और सिल्वीकल्चरल उपचार की प्रक्रिया के दौरान कमजोर दिखने वाले इन पौधों को मजदूरों द्वारा काटकर हटा दिया जाता है एवं कोपीस साल पौधे स्वस्थ दिखने के कारण इन पौधों को नहीं हटाया जाता है। इस कारण से कोपीस साल वृक्षों में बढ़ोत्तरी एवं बीज से उत्पन्न साल वृक्षों में कमी हो जाती है। सिल्वीकल्चरल उपचार की प्रक्रिया करने से पहले मजदूरों को बीज से उत्पन्न साल के पौधे और कोपीस साल के पौधे में अंतर पहचान करने का प्रशिक्षण देना चाहिए जिससे सिल्वीकल्चरल उपचार की प्रक्रिया के दौरान मजदूर, कोपीस साल पौधों की पहचान करके उसे हटा सके।

#### 4.2. द्वितीयक उपचार (Secondary treatment)

इस प्रकार के उपचार में निम्न दिये जाने वाले उपचार आते हैं।

#### 4.2.1. रासायनिक उपचार (Chemical treatment)

साल के रोगग्रसित वृक्षों में रासायनिक उपचार करने के लिए कवक नाशक डायथेन एम-45 और बाविस्टिन का 0.3% (3 ग्राम प्रति लि.) का घोल बनाकर ऊपर जैविक उपचार में वर्णित विधियों द्वारा रोगग्रसित वृक्षों के पास चारों ओर मिट्टी में 1 से 1.5 मीटर की गहराई का गड्ढा करके जड़ों को एवं स्प्रे द्वारा तना व पत्तियों को उपचारित कर सकते हैं। रासायनिक उपचार आवश्यकतानुसार किया जाना चाहिए।

#### 4.2.2. प्राकृतिक जैविक खाद्य उपचार (Natural Bio-fertilizer treatment)

वृक्षों की अच्छी वृद्धि और अच्छे स्वास्थ्य के लिए आवश्यक पोषक तत्वों एवं पानी की उपयुक्त मात्रा कि आवश्यकता होती है, जो कि उन्हें यह मिट्टी से प्राप्त होते हैं। अतः मिट्टी में उपस्थित इन आवश्यक पोषक तत्वों एवं पानी की उपयुक्त मात्रा वृक्षों के स्वास्थ्य को प्रभावित करती है।

साल वृक्षों कि अच्छी वृद्धि और अच्छे स्वास्थ्य के लिए यह आवश्यक है कि मिट्टी में आवश्यक पोषक तत्वों एवं पानी की उपयुक्त मात्रा होनी चाहिए। मिट्टी में इनकी कमी को पूरा करने के लिए जैविक खाद्य का उपयोग किया जाना चाहिए। जैविक खाद्य के रूप में नीम केक का उपयोग अधिक लाभकारी होता है, क्योंकि यह नीम केक नीम के बीज से प्राप्त तेल तथा नीम के फलों के चूर्ण से बना होता है। इसमें कवकनाशक गुण होता है। इसके प्रयोग से मृदा की नाईट्रोजन एवं उर्वरता में वृद्धि, पेड़ों की जड़ व तना में वृद्धि तथा पेड़ों की रोगप्रतिरोधक क्षमता में वृद्धि होती है। साल वृक्षों में इसके प्रयोग के लिए 70 से 90 ग्राम नीम केक को 5 किलो मिट्टी में मिलाकर मिश्रण बना लेते हैं फिर इस मिश्रण को रोगग्रसित वृक्षों के पास चारों ओर मिट्टी में 1 से 1.5 मीटर की गहराई का गड्ढा करके डाल देते हैं।

#### 4.3. लेन्टाना का प्रबंधन (Management of *Lantana camara*)

लेन्टाना को जड़ के साथ उखाड़कर इसे उल्टा कर के कुछ समय के लिये छोड़ देते हैं। जब वह पूरी तरह से सूख जाता है, तो इसे जला देते हैं। यह प्रक्रिया गर्मी के मौसम में करने से बहुत अच्छे परिणाम प्राप्त होते हैं।

#### 4.4. साल क्षेत्र का प्रतिबंधन (Closure of sal area)

साल के ऐसे क्षेत्र जिसमें अत्यधिक चराई, आग लगना, बीज एकत्रीकरण एवं लकड़ी के लिए कटाई इत्यादि होती है, वहाँ पर साल का पुनरोत्पादन न के बराबर होता है तथा साल कोपिसिंग की भी समस्या अधिक होती है। अतः ऐसे साल बाहुल्य क्षेत्रों को पूर्णतः कुछ समय के लिए प्रतिबंधित कर देना चाहिए।



विस्तार पत्रिका क्र. 51

# मार्गदर्शिका

साल वृक्षों की मृत्युदर को प्रभावित करने वाले कारकों का  
अध्ययन एवं उनके रोकथाम के उपाय



**वन पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण शाखा**

**राज्य वन अनुसंधान संस्थान**

**पोलीपाथर, जबलपुर (म.प्र.) 482008**

(An ISO 9001: 2008 Certified institute and accredited by QCI/NABET)

**2017**