

Державний комітет лісового господарства України  
Національна академія наук України

Український ордена “Знак Пошани” науково-дослідний інститут  
лісового господарства і агролісомеліорації ім. Г.М.Висоцького  
(УкрНДІЛГА)

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ СІЯНЦІВ СОСНИ  
ВІД ВИЛЯГАННЯ ТА ШЮТТЕ У ВІДКРИТОМУ ТА ЗАКРИТОМУ  
ГРУНТІ**

**Харків-2010**

Упорядники: к.с.-г.н., п.н.с. Болтенков Ю.О., м.н.с. Черкіс Т.М., к.с.-г.н.,  
зав. лаб. захисту лісу Усцький І.М.

Відповідальний укладач: Усцький І.М.

Схвалено Вченою Радою УкрНДІЛГА  
Протокол № 18 від 3 грудня 2010 р.

Затверджено науково-технічною радою  
Держкомлісгоспу України  
Протокол №1 від 4 лютого 2011 р.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
1. МЕТОДИКА ВИЯВЛЕННЯ ТА ОБЛІКУ ХВОРОБ СІЯНЦІВ У РОЗСАДНИКАХ ТА ТЕПЛИЦЯХ .....	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАЙГОЛОВНІШИХ ХВОРОБ СІЯНЦІВ .....	6
3. ЗАХОДИ БОРотьБИ З ХВОРОБАМИ СІЯНЦІВ У РОЗСАДНИКАХ ТА ТЕПЛИЦЯХ .....	7
ДОДАТОК .....	12

## ВСТУП

Впровадження інтенсивних методів вирощування садивного матеріалу у лісовому господарстві поставило перед лісівниками завдання надійного захисту сіянців від хвороб у розсадниках і теплицях. Найбільш поширеними та небезпечними хворобами сіянців хвойних порід на Україні є інфекційне вилягання сіянців та шютте. Особливо великі збитки у розсадниках і теплицях спричиняє вилягання сіянців. Щорічно спостерігається загибель 15-20% сіянців хвойних порід від вилягання, а при сприятливих для збудників цієї хвороби погодних умовах виникають епіфітотії, коли загибель сіянців сягає 80-100%. За умови послідуєчого ураження сіянців збудником шютте засівів сосни, зріджених виляганням, вирощування садивного матеріалу стає збитковим.

Дані рекомендації об'єднують результати досліджень, проведених авторами у період 1981-2006 рр., та містять рекомендації, які були підготовлені у 2000-2009 роках і апробовані у лісогосподарському виробництві.

## 1. МЕТОДИКА ВИЯВЛЕННЯ ТА ОБЛІКУ ХВОРОБ СІЯНЦІВ У РОЗСАДНИКАХ ТА ТЕПЛИЦЯХ

Загальні принципи проведення обстеження засівів у теплицях такі ж, як у розсадниках (рекогносцирувальний нагляд та детальне обстеження), але з урахуванням технологічних особливостей вирощування сіянців у середовищі, що регулюється. Особливу увагу під час проведення обстеження в теплицях слід приділити тривалості користування субстратом, дотриманню температурного режиму та режиму поливів. Рекогносцирувальний нагляд проводиться інженером або майстром, що обслуговує розсадник або теплицю. Цей нагляд включає спостереження за станом сіянців, появою перших ознак хвороби, її розповсюдження та ступенем ураженості рослин. Детальне обстеження проводять навесні після танення снігу та восени під час інвентаризації, а також при появі перших ознак захворювання сіянців протягом вегетаційного періоду. Проводять детальне обстеження шляхом переліку здорових та уражених сіянців на облікових ділянках (1 метр погонний посівної стрічки, або 1м<sup>2</sup> при суцільному засіві), розташованих по двох діагоналях засіву (із кута в кут). Загальна площа облікових ділянок повинна бути не менше, ніж 0,1% від площі засіву, який підлягає обстеженню. Достатньо проводити три обліки: перший – під час появи перших ознак вилягання; другий – через 5-7 днів після першого обліку; третій – після закінчення відпаду сіянців, як правило, через 10-12 днів після другого обліку. В разі, коли вилягання сіянців вже почалося, рекогносцирувальний нагляд необхідно проводити обов'язково щоденно, щоб слідкувати за розвитком осередків вилягання. Особливо це стосується теплиць, де розвиток хвороби йде дуже швидко.

Визначення ступеня ураженості сіянців збудником шютте проводиться пізно восени та рано навесні.

Розповсюдження хвороби визначають за формулою:

$$S = (n \times 100) : V$$

де S – кількість хворих рослин у відсотках (розповсюдженість хвороби)

n – наявна кількість хворих рослин

V – загальна кількість урахованих рослин.

Крім розповсюдженості хвороби визначають ступінь розвитку хвороби. Ураженість кожного урахованого сіянця оцінюють у балах за шкалою: 0 балів – здорові сіянці; 1 – слабке ураження кореневої шийки до третини периметру, 2 – нахилені сіянці з ураженням кореневої шийки понад половини периметру, 3 – загиблі.

$$P = \Sigma(n \times c) : (3 \times v)$$

де P – ступінь розвитку хвороби (у відсотках);

$\Sigma(n \times c)$  – сума добутків кількості урахованих хворих рослин (n) на відповідний їм бал ураження (c);

V – загальна кількість урахованих рослин;

3 – вищий бал прийнятої шкали.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАЙГОЛОВНІШИХ ХВОРОБ СІЯНЦІВ

### 2.1. Інфекційне вилягання (фузаріоз) сіянців.

Збудниками вилягання сіянців сосни є гриби з родів *Fuzarium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Ruthium* та ін. Ці гриби можуть розвиватися та зберігатися у ґрунті, на рослинних залишках, а також на поверхні насіння. Збудники хвороби уражують проростки насіння у ґрунті, а також сходи, що вже з'явилися на поверхні ґрунту у перші 3-4 тижні зростання. У тих місцях, де посівна стрічка переривається (сіянци не зійшли), при розкопуванні можна знайти насіння з темними, загиблими паростками. Сходи, уражені збудниками вилягання, в'януть, у районі кореневої шийки утворюється водяниста перетинка, вони падають на землю та всихають. Від хворих сіянців міцелій розповсюджується до сусідніх здорових сіянців та уражує їх – так утворюються “осередки” вилягання. На полеглих сіянцях може з'являтися наліт грибниці – блідо-рожеві або білі повстянкові утворення – скупчення конідій (безстатевих спор) гриба, які проростаючи уражують здорові сіянці. Засохлі сіянці можуть і не вилягати. Якщо такий сіянець витягнути з землі, то додаткові корінці залишаться у ґрунті, а на сіянці залишиться лише світло-кольоровий осьовий циліндрик стрижного корінця.

### 2.2. Шютте – пожовтіння, всихання та опадання хвої.

Характерними ознаками цієї хвороби є пожовтіння, всихання та опадання хвої. Раніше збудником шютте звичайного вважали гриб *Lophodermium pinastri* Chev. У 80-ті роки минулого сторіччя було виявлено, що *L. pinastri* розвивається на хвої, що вже опала, а здорову хвою уражує гриб *Lophodermium seditiosum* Minter, Staley & Millar.

Сіре шютте викликає гриб *Hypodermella sulcigena* Tub.

Здорові сіянці уражуються спорами збудника, виліт яких триває з кінця квітня по жовтень. В умовах Лівобережної України найбільш інтенсивна споруляція відбувається у червні-липні-серпні, що визначає час проведення профілактичних обприскувань проти ураження шютте.

#### 2.2.1. Шютте звичайне - *Lophodermium seditiosum*.

Ознаки ураження сіянців виявляються восени – на хвоїнках у місцях укорінення спор гриба з'являються крапки солом'яно-жовтого кольору. Навесні, коли сніг розтане, на сіянцях можна спостерігати побурілі сухі хвоїнки, на яких утворюються чорні дрібні крапки – пікніди гриба. Така хвоя опадає і на ній утворюються плодові тіла – апотеції у вигляді чорних продовгуватих шкірястих подушечок з темними поперечними перетинками між ними. Після визрівання апотеції розкриваються подовжньою щілиною і починається виліт аскоспор, які уражують здорову хвою сіянців.

### 2.2.2. Шютте сіре - *Hypodermella sulcigena*

Хвоїнки після ураження цим збудником стають буро-фіолетові і протягом вегетаційного періоду всихають, набуваючи сірого кольору. Хвоя, що всохла, довго не опадає, на ній утворюються пікніди у вигляді чорних дрібних крапок, а навесні, на кінець травня - початок червня – чорні, випуклі, шкірясті апотеції.

Ослаблені з тих чи інших причин сіянці уражуються сильніше. Джерелом ураження збудниками шютте можуть бути соснові насадження та окремі дерева сосни навколо розсадника чи теплиць, сіянці, що залишилися у прикопці поруч з розсадником чи теплицею, а також сіянці другого року вирощування, розташовані поруч з цьогорічними засівами, та опала хвоя, яку не збирали. Отже при вирощуванні сіянців сосни у теплицях та розсадниках необхідно суворо дотримуватись правил просторової ізоляції (засіви сосни необхідно розміщувати не ближче, ніж за 200 метрів від соснових насаджень та окремих дерев сосни).

## **3. ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З ХВОРОБАМИ СІЯНЦІВ У РОЗСАДНИКАХ ТА ТЕПЛИЦЯХ**

Боротьбу з хворобами сіянців у розсадниках і теплицях необхідно проводити комплексно, застосовуючи систему профілактичних та винищувальних заходів.

У теплицях оптимальні мікрокліматичні умови, які створюють штучно для вирощування сіянців деревних порід, зміна екологічних факторів порівняно з умовами відкритого ґрунту, обумовлюють нові прояви біологічних особливостей збудників хвороб. Активніше проявляється агресивність патогенів, які завдають більше шкоди рослинам, порівняно з відкритим ґрунтом. У зв'язку з цим виникає необхідність чіткого дотримування термінів проведення захисних заходів, оскільки відсутність таких заходів у теплицях або затримка термінів їх проведення дуже швидко відбиваються на якості та кількості рослин, що вирощуються у теплицях. Враховуючи мікрокліматичні умови теплиць, які дуже сприятливі для розвинення збудників хвороб, особливу увагу необхідно приділяти профілактичним захисним заходам, які повинні носити комплексний характер. При появі на сіянцях перших ознак хвороби їх доповнюють винищувальними заходами.

Захисні заходи як у розсадниках, так і в теплицях повинні проводитися на комплексній основі. Система заходів боротьби з виляганням та шютте об'єднує лісогосподарські, агротехнічні та хімічні заходи:

1. Вибір ділянки для розміщення розсадника або теплиці.
2. Глибока оранка ґрунту з перевалом скиби (плантаж).
3. Комплексна передпосівна підготовка насіння.
4. Профілактичні обприскування сходів розчинами системних фунгіцидів до появи вилягання сіянців.
5. Винищувально-профілактичні обприскування сіянців сосни розчинами системних фунгіцидів при появі перших ознак вилягання.

6. Профілактичні обприскування однорічних та дворічних сіянців розчинами системних фунгіцидів проти шютте.

### 3.1. Вибір ділянки для розміщення розсадника або теплиці.

При виборі ділянки для розміщення нового розсадника або теплиці необхідно передбачити його віддаленість від найближчих соснових насаджень. Розсадники або теплиці слід закладати не ближче, ніж за 200 метрів від стіни соснового лісу. Поодинокі сосни, які знаходяться ближче, ніж за 200 метрів, необхідно зрубати. Небажано розміщувати розсадник чи теплицю на площах, де вирощували картоплю, кукурудзу або баштан, бо на таких землях на рослинних залишках створюється дуже великий інфекційний фон збудників вилягання сіянців сосни, який обов'язково буде негативно впливати на їх вирощування. Під засіви хвойних порід необхідно підбирати супіщані ґрунти. Важкі суглинки та глини, чорноземи, багаті перегноем, під розсадник чи теплицю непридатні.

Органічні добрива у розсаднику чи теплиці можливо використовувати тільки у перепрілому стані за рік до засіву.

### 3.2. Підготовка ґрунту до засіву.

#### 3.2.1 Глибока оранка ґрунту з перевалом скиби (плантаж)

При перевалі скиби верхній, найбільш заражений збудниками хвороб сіянців шар ґрунту переміщується вниз, а нижчий шар, де грибна інфекція мінімальна або зовсім відсутня – наверх. Цей захід у розсадниках необхідно використовувати щорічно. Глибина оранки повинна відповідати товщині гумусового шару і не перевищувати її, але в той же час необхідно враховувати те, що чим глибше плантаж, тим менше збудників вилягання буде у верхньому шарі ґрунту.

#### 3.2.2 Підготовка субстрату до засіву в теплицях

Досвід вирощування сіянців у теплицях показує, що повну заміну субстрату у теплиці необхідно призводити 1 раз у 4-5 років. При тривалому використанні субстрату в ньому накопичуються збудники вилягання сіянців. Щоб запобігти загибелі сіянців від вилягання, необхідно проводити щорічну підготовку субстрату під засів одним із наступних засобів:

а/ щорічне нарощування верхнього шару субстрату або перевал скиби.

При використанні торф'яного чи іншого субстрату в теплиці необхідно використовувати щорічне нарощування засівних грядок шаром свіжого субстрату завтовшки 5-7 см. Це знижує вірогідність загибелі сходів від вилягання, тому що у найбільш уразливого віці (перші 2-3 тижні зростання) коренева система сіянців знаходиться у 5-7-сантиметровому шарі субстрату. У разі неможливості з яких-небудь причин проведення цього заходу, його можна замінити оранкою або перекопуванням субстрату на глибину 20-30 см.



б/ використання стерильного торфу у засівних стрічках.

Щоб запобігти ураженню збудниками вилягання паростків насіння та сходів використовують стерильний торф. На дні засівної стрічки розміщують шар стерильного торфу (3-4 см) і на цей шар висівають насіння. Після цього висіяне насіння вкривають 1-1,5-сантиметровим шаром такого ж торфу.

в/ обробка субстрату ґрунтовими протруювачами.

Для дезінфекції засівних грядок у теплиці проводять обробку субстрату хімічними препаратами, перш за все марганцевокислим калієм, який є протруювачем, а також одним з мікроелементів. За 3-4 дні до засіву вже сформовані грядки поливають на ніч 0,5% розчином марганцевокислого калію. Витрати робочої рідини 6 л/м.<sup>2</sup>

### 3.3 Комплексна передпосівна підготовка насіння.

Комплексна передпосівна підготовка насіння спрямована на підвищення енергії проростання насіння та збільшення його ґрунтової схожості. Доведено, що чим скоріше з'являються сходи, тим менше їх гине від вилягання. Передпосівна підготовка насіння об'єднує наступні заходи:

- а/ стратифікація насіння;
- б/ намочування насіння у розчині суміші мікроелементів;
- в/ намочування насіння у розчині стимулятора росту;
- г/ протруювання насіння фунгіцидом системної дії.

#### 3.3.1 Стратифікація насіння

Стратифікують насіння сосни снігуванням. Для цього насіння за 1,5-2 місяці до висіву замочують на 24 години у воді (бажано сніговій), при замочуванні усе насіння, яке через 24 години плаває на поверхні і не тоне, викидають, а для висіву залишають тільки те, яке опустилося на дно. Насіння після замочування у воді розкладають у просторі марлеві мішечки (2-3 шарові) по 1,5-2 кг у кожній. Мішечки з насінням викладають на сніг одним шаром і вкривають снігом. Зверху сніг засипають тирсою, щоб він не розтанув до початку висіву.

#### 3.3.2 Намочування насіння у розчині суміші мікроелементів

Сніговане насіння обробляють розчином суміші мікроелементів ( $\text{CuSO}_4 + \text{CoSO}_4 + \text{ZnSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_3\text{BO}_3$ ). Концентрація робочого розчину 0,002%, термін замочування 12 годин із розрахунку 2 л розчину на 1 кг насіння. Після 12 годин намочування насіння промивають чистою водою і обробляють стимулятором росту.

#### 3.3.3 Намочування насіння у розчині стимулятора росту

Після обробки мікроелементами насіння, промивають у чистій воді, обробляють розчином стимулятора росту. Насіння намочують на 12 годин у 0,0017% розчині янтарної кислоти або у 0,01% розчині нікотинової кислоти з розрахунку 2 літри розчину на 1 кг насіння. Після обробки насіння

стимулятором росту його підсушують у затінку до сипучого стану та протруюють фунгіцидними препаратами.

Обробляти насіння мікроелементами та стимуляторами росту необхідно перед висівом. Затримка висіву обробленого насіння може негативно вплинути на посівні якості, оскільки при підсушуванні насіння у ньому підвищується концентрація мікроелементів та стимуляторів росту, що може привести до загибелі зародків насіння.

### 3.3.4 Протруювання насіння фунгіцидами системної дії

Насіння, підсушене до сипучого стану, протруюють фунгіцидом системної дії – 50% фундазол або 70% Топсин-М з розрахунку 6 г препарату на 1 кг насіння або препаратами на основі пропамокарбу (Превікур 607СЛ), тебуконазолу (Раксил Ультра FS), диніконазолу-М (Сумі-8 ФЛО), дифеконазолу та ципроконазолу (Дівіденд Стар 036FS), тираму (Роялфло 48%) з нормою витрати препарату 4 мл на 1 кг насіння. Протруєне насіння одразу ж висівають. Ефективність протруювачів системної дії вище, ніж контактних, які застосовували раніше (ТМТД, марганцевокислий калій, формалін та інші).

### 3.4 Профілактичне обприскування під час росту сходів

Обприскування сходів під час масового зростання створює несприятливі умови для розвитку збудників вилягання та захищає сходи від хвороби. Обприскування проводять у теплицях 2% розчином фундазолу (0,05 л/м<sup>2</sup>); у розсадниках – 0,2% розчином байлетону або 0,6% розчином фундазолу або топсину-М (600-800 л/га).

### 3.5 Винищувально-профілактичні обприскування і поливи сіянців проти вилягання та шютте

Під час появи перших ознак вилягання сіянців проводять винищувально-профілактичне обприскування у теплицях 3%-м розчином фундазолу (0.06-0.08 л/м<sup>2</sup>), у розсадниках – 1% розчином фундазолу або топсину-М (600-800 л/га) або поливи посівних стрічок 0,15% розчином препаратів Превікур 607СЛ, Раксил, Сумі8ФЛО, Дівіденд Стар 036FS з розрахунку 2л робочої рідини на 1м<sup>2</sup> засіву. Такі заходи перешкоджають розвитку міцелію та плодоношенню збудників вилягання і зберігає здорові сіянці від зараження, а також є першим профілактичним заходом проти ураження сіянців збудником шютте.

Наступні профілактичні обприскування сіянців проти шютте проводять у перших декадах липня, серпня та вересня. На цей час теплиці, як правило, вже розкривають, щоб сіянці загартовувалися, тож боротьбу з шютте треба проводити таким же чином, як і у відкритому ґрунті: обприскування сіянців 0,2% розчином байлетону, або 0,3% - дерозалу, 0,75% - топсину-М чи 0,15% - фундазолу. Витрати робочої рідини 600-800 л/га.

У разі відсутності цих препаратів в «Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні », який постійно оновлюється, можливе застосування їх аналогів що в цей перелік включені.

При наявності декількох препаратів їх використання необхідно чергувати, тому що тривале застосування одного й того ж препарату призводить до утворення популяції збудника, стійкої до дії цього препарату.

Приклад чергування препаратів в різних лісництвах за наявності трьох теплиць в кожному приведено в додатку А.

Обприскування необхідно проводити тільки по сухій хвої, щоб на ній не було краплинок роси чи води після поливу. Після обприскування переліченими препаратами сіянці не можна поливати 12 годин. Обприскування проводять тільки вранці та надвечір, вдень – тільки у похмуру погоду.

При роботі з фунгіцидами необхідно дотримуватися всіх заходів безпеки, які передбачені в інструкціях щодо їх використання.

**Ротаційна схема використання фунгіцидних препаратів у теплицях,  
де посадковий матеріал сосни звичайної вирощують без сівозміни**

№ теплиці	Фунгіцид – протруйник насіння	Фунгіцид для профілактично – винищувальних поливів
<b>1-й рік вирощування сіянців сосни</b>		
1	Дивіденд Стар	Раксил
2	Раксил	Сумі 8ФЛО
3	Сумі 8ФЛО	Дивіденд Стар
<b>2-й рік вирощування сіянців сосни</b>		
1	Сумі 8ФЛО	Превікур
2	Дивіденд Стар	Превікур
3	Раксил	Превікур
<b>3-й рік вирощування сіянців сосни</b>		
1	Раксил	Дивіденд Стар
2	Сумі 8ФЛО	Раксил
3	Дивіденд Стар	Сумі 8ФЛО