

2579 бр

Є. Т. Бран

САЖКА ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР



ДЕРЖАВНЕ ВИДАВНИЦТВО
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ
ЛІТЕРАТУРИ УРСР
1945

59

V.N. Karazin Kharkiv National University



00666015

0

ПЕРЕДМОВА

Підвищити врожайність зернових культур можна тільки вміло запроваджуючи весь комплекс передової агротехніки, що включає правильну і вчасну боротьбу з шкідниками та хворобами сільськогосподарських рослин.

Серед хвороб зернових культур найбільшої шкоди завдає сажка (головня) різних видів, від якої сільське господарство щороку втрачає десятки мільйонів центнерів зерна. Наприклад, в 1944 році в Україні не вся озима пшениця в окремих колгоспах і радгоспах Миколаївської області була уражена цією хворобою. Отже, володіння технікою боротьби з сажкою, правильна організація цієї боротьби мають виняткову вагу для збереження врожаю.

Одним з основних заходів боротьби з сажкою є правильне протруєння насіння. Відомі випадки, коли, не зважаючи на протруєння, в посівах багато рослин уражалося сажкою. Це пояснюється тільки тим, що протруєння провадилося неправильно. Внаслідок і праця й отрути витрачалися даремно, а до того ж хвороба завдавала великої шкоди врожаю.

Щоб запобігти цьому, треба знати, як ця хвороба розвивається, поширюється, коли саме вона уражає зернові культури і в якому напрямку полягає вплив заходів боротьби з нею. Знаючи це, легко буде оволодіти технікою протруєння насіння і правильно боротися з сажкою, цілком зберігши цим вирощений у полі врожай.

Бібліотека
2579/5р.

НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНІ ВИДИ САЖКИ

Сажка або головня—хвороба, збудником якої є грибок.

Цей грибок розвивається в організмі рослини. Хвора рослина спочатку майже нічим не відрізняється від здорової, але потім починає відставати в рості. Під час утворення колоса деякі частини рослини перетворюються на темну, чорно-буру масу зародків грибка—спор; ця маса мажеться або буває пиловидна. Окремі спори дуже маленькі і їх не можна помітити неозброєним оком. Достиглі спори разносяться з насінням, вітром або іншим способом, заражаючи певні культурні рослини. Грибок, розвиваючись, уражає одну з частин—колос, стебло, волоть, а іноді всю рослину.

Сажка заражає всі наші хліба—пшеницю, жито, ячмінь, овес, просо, кукурудзу.

Видів сажкових грибків багато, але кожний з них уражає лише одну зернову культуру. Наприклад, з вівса ця хвороба не переходить на просо, а з проса не переходить на пшеницю і навпаки. Але на кожному хлібному злаку буває один, два, а іноді і три своїх власних види сажки.

Тут описано найбільш поширені види сажки і як хліб заражається ними.

Сажка пшениці

На Україні на пшениці буває два види сажки—тверда або вонюча, так звана зона, і пильна або летюча сажка.

Зона. Зона є найбільш поширена і небезпечна хвороба пшениці. Вона уражає колос і руйнує внутрішню частину зерна; непошкодженою залишається тільки оболонка зерна. Зовнішнім виглядом заражена рослина мало відрізняється від здорової (мал. 1): зерно її темнуватосине, а внутрішня його частина цілком зруйнована грибом і заповнена спорами. Уражене зерно має сильний запах, що нагадує запах оселедця. Під час обмолоту оболонка хворих зерен лопається і спори, звільнившись від неї, засмічують здорове зерно, прилипаючи до нього, а також соломі, землі, машини і т. ін.

Спори зони разом з зерном потрапляють в комору, а під час висіву пшениці—у ґрунт. При сприятливих умовах спори проростають на 3—4-й день після висіву. Росток спору зони проникає всередину ростка пшениці і заражає його.

Далі, разом з рослиною розвивається і грибок. Під час цвітіння грибок переходить у зав'язь; тут знову утворюються спори, які заповнюють усю порожнину зав'язі, що на той час розростається до розмірів нормального зерна.

Зона значно зменшує кількість урожаю і призводить до зниження його якості.

Летюча сажка. Крім зони на пшениці поширена також летюча сажка. Заражаються рослини летючою сажкою під час цвітіння.



Мал. 1. Сажка пшениці: *a*—здоровий колос, *b*—колос хворий на зону, *v*—колос, хворий на летючу сажку

Спори разносяться вітром по полю і потрапляють на зав'язь квітучої рослини, де відразу ж проростають і проникають у зав'язь. Пізніше грибок потрапляє в зародок зерна, розростається в ньому, а потім, разом із зерном, переходить у стан спокою. Заражене зерно мало відрізняється від здорового розміром, але втрачає блиск і змінює колір.

Заражене зерно, висіяне в ґрунт, проростає, і разом з ним проростає грибок летючої сажки, розвиваючись в середині рослини. Така рослина нічим не відрізняється від здорової аж до часу колосіння.

Зовнішньо хвороба виявляється, коли рослина викидає колос, в якому всі клітини зруйновані і замість них утворюється

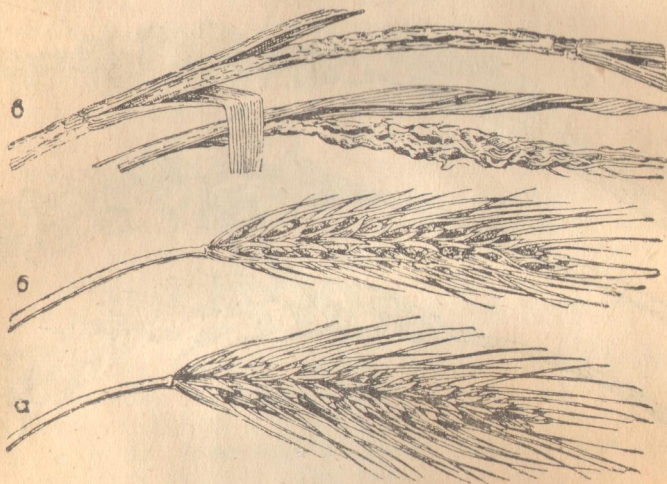
суцільна маса спор. Спори розносяться вітром і заражають пшеницю.

Під час збирання пшениці від колосків, пошкоджених летючою сажкою, залишаються тільки стрижні.

Зона жита

На житі буває два види зони—тверда і стеблова.

Тверда або вонюча зона. На цю хворобу, через її порівняно незначне поширення, мало звертали уваги. Але за останні роки



Мал. 2. Зона жита: а—здоровий колос, б—колос хворий на вонючу зону, в—колос хворий на стеблову зону

вона на Україні в багатьох районах набирає значних розмірів і являє реальну загрозу.

Тверда зона жита характером свого розвитку подібна до зони пшениці. Як і на пшениці, вона руйнує зерна, заповнюючи їх оболонки спорами (мал. 2).

Зараження, так само, як і пшениці, відбувається в ґрунті, під час проростання зерна.

Стеблова зона. Ця хвороба уражає стебла і листя жита, що виявляється під час колосіння. На хворій рослині тоді утворюються синьо-зеленуваті нарости; потім вони темнішають і розтріскуються однією або кількома подовжніми щілинами і з них виступає чорний пил—спори, зародки грибка. Така

рослина відстає в рості, часто не виколошується, а коли навіть і викидає колос, то він передчасно засихає, зовсім не даючи зерна.

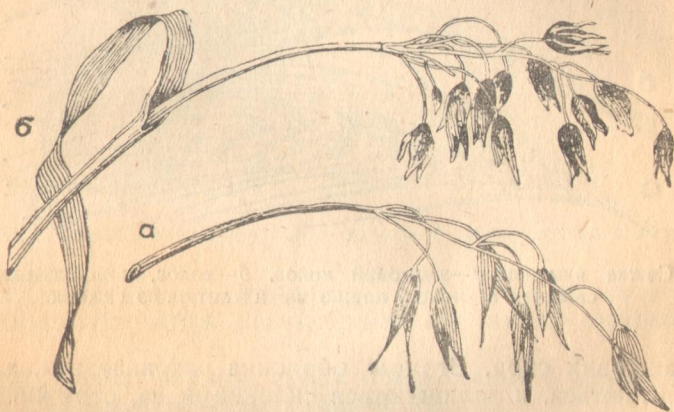
Розсіваються спори вітром, при збиранні врожаю, а головним чином—під час обмолоту.

Заражається рослина стебловою зоною під час проростання зерна в ґрунті занесеними спорами, які проростають разом з зерном.

Сажка вівса

На вівсі є два види сажки—тверда і летюча, що розвиваються незалежно один від одного.

Тверда сажка. Пошкодженість рослини цією хворобою виявляється під час колосіння, коли грибок цілком знищує всі



Мал. 3. Сажка вівса: а—здоровий колос, б—колос, пошкоджений сажкою

частини квітки і зав'язі, залишаючи тільки лусочки, що прикривають спори (мал. 3). Спори твердої сажки вівса не розсіпаються, а під час обмолоту зерно засмічується спорами. Разом з зерном спори висіваються в ґрунт, де проростають і заражають рослини під час проростання самого насіння.

Летюча сажка. Ця хвороба уражає всю волоть рослини, після чого залишається тільки головний стрижень. Іноді уражається лише нижня частина волоті.

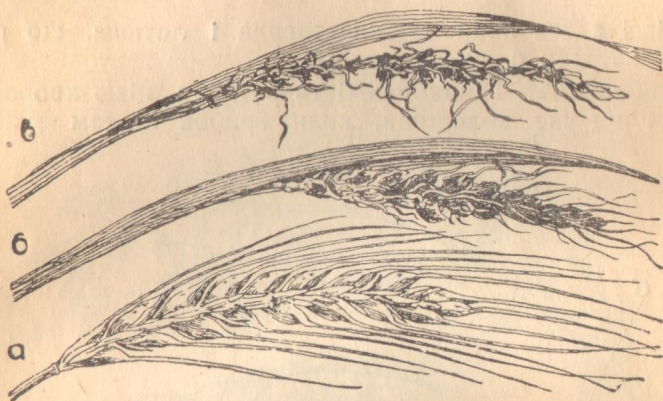
Спори розпорошуються до вистигання культури, разносяться вітром і осідають на землю та здорові рослини. Овес зара-

жається під час цвітіння, збирання і обмолоту. Самі рослини вівса заражаються при проростанні насіння, коли тканина ростка ще дуже ніжна.

Сажка ячменю

На ячмені буває тверда, або кам'яна сажка (зона) і летюча сажка. Ці два види хвороби часто заражають посіви одночасно.

Зона. Ця хвороба знищує внутрішню частину зерна, залишаючи оболонку і лусочки, через які просвічується чорна



Мал. 4. Сажка ячменю: а—здоровий колос, б—колос, пошкоджений твердою сажкою, в—колос, пошкоджений летючою сажкою

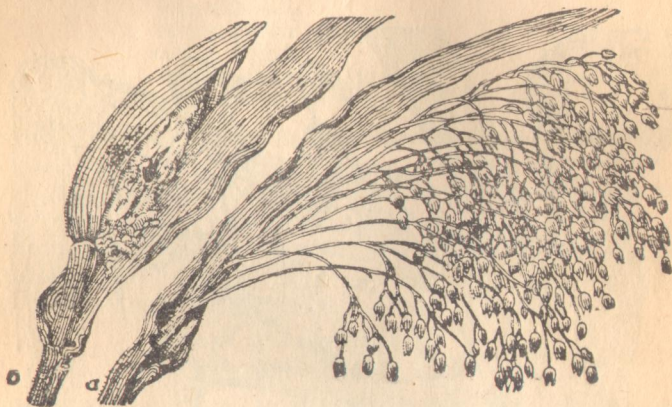
маса сажкових спор. Згодом оболонка розривається, але спори не розлітаються, а залишаються склеєними на стрижні (мал. 4).

Засмічується зерно спорами переважно під час молотби. Разом з зерном спори висіваються в ґрунт, де і заражають молоді сходи ячменю.

Летюча сажка ячменю. Ця хвороба подібна до летючої сажки пшениці. Пошкодження цієї сажкою ячменю можна помітити під час колосіння. Хвороба цілком руйнує всі частини квітки так, що від колоса після розлітання спор залишається самий тільки стрижень. Зараження відбувається під час цвітіння. До цвітіння спори на пошкоджених рослинах вистигають, розносяться вітром, потрапляють на здорові квітки, заражають їх, а з розвитком зерна заражають його зародок. Заражений ячмінь розвивається і нормально плодоносить. Хвороба позначається на рослині, що виросла з зараженого зерна, аж на другий рік.

Сажка проса

Летюча сажка пошкоджує волоть проса, руйнуючи зерно, і перетворює всі інші частини волоті в пухир, заповнений спорами, вкритий білуватою плівкою (мал. 5). Напочатку хвора рослина відрізняється від здорової тим, що не викидає волоті; спори в цей час прикриті верхнім листком. Пізніше, коли просо досягає, пухир збільшується і виходить з листка, який його прикривав. Плівка пухиря розтріскується, спори висипаються



Мал. 5. Сажка проса: а—здорова волоть, б—пошкоджена сажкою

і розносяться вітром. В основному ж зерно проса засмічується під час молотьби, коли звільняється від плівки основна маса спор.

Навесні, разом з зерном, спори потрапляють в ґрунт, де проростають і заражають молоді проростки.

Сажка кукурудзи

Кукурудза хворіє на пухирчасту і летючу сажку.

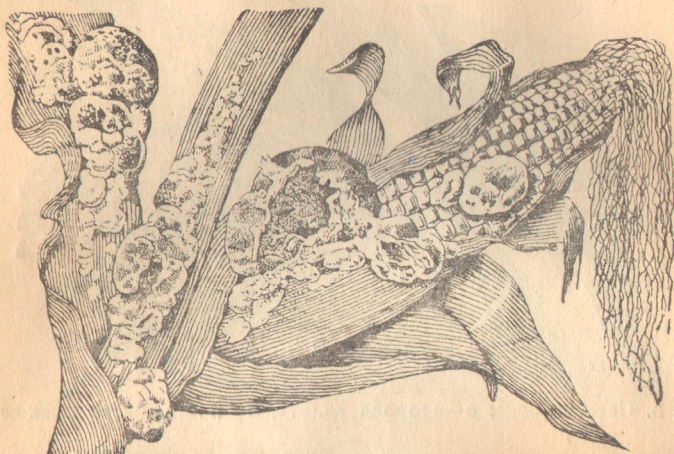
Пухирчаста сажка. Цю хворобу можна помітити дуже рано. Вона з'являється на листі, стеблі, качанах, на волоті і навіть на корінні кукурудзи. На качані або волоті частіше заражаються окремі квітки. Вони дуже розростаються—іноді так, що бувають в кілька раз більші за нормальні плоди.

При зараженні листка або стебла тканина рослини в цьому місці розростається і утворює нарости (мал. 6). Пізніше, коли спори сажки розвинулися і наповняють нарости, білувата шкірочка їх розтріскується і спори розносяться вітром, засмічуючи ґрунт, качани, що в цей час висигають, листя і стебла кукурудзи.

Заражатися пухирчастою сажкою кукурудза може протягом усього вегетаційного періоду, тому вирішальну роль в боротьбі з хворобою має зрізування і негайне знищення пухирів.

Спори, якими засмічене зерно, при посіві потрапляють у ґрунт, проростають і заражають молоді проростки. Так само зараза може поширюватися спорами з торішніх пожнивних решток, що попадають у ґрунт, або заноситися із суміжних посівів кукурудзи, хворих на сажку.

Летюча сажка кукурудзи. Ця хвороба відрізняється від попередньої тим, що вона пошкоджує лише качан і волоть.



Мал. 6. Пухирчаста сажка кукурудзи

Стебла і листя кукурудзи летючою сажкою не пошкоджуються. Часто буває, що одна і та ж рослина хворіє і на пухирчасту і на летючу сажку.

Летюча сажка пошкоджує рослину в ґрунті після проростання.

Нащо потрібно протруювати насіння

Сажка найбільше поширюється посівним матеріалом, засміченим і зараженим спорами, тому знезараження і очищення цього матеріалу від спор, як доповнення до загального комплексу агротехнічних заходів, неодмінне.

Знезараження посівного матеріалу зветься протруєнням. Протруєння, проведене з дотриманням відповідних технічних правил, забезпечує посіви від зараження сажкою.

Відповідно до того, в якій формі і де саме міститься заразний чинник і коли саме уражена рослина (під час цвітіння чи

під час проростання)—і слід застосовувати той або інший спосіб протруєння.

За способом ураження хлібних злаків описані вище види захворювань можна поділити на такі три групи:

1. Захворювання, при якому рослина заражується в ґрунті під час проростання зерна.

До цієї групи належать:

зона пшениці,
тверда зона жита,
стеблова зона жита,
зона ячменю,
тверда сажка вівса,
сажка проса,
летюча сажка кукурудзи,
летюча сажка вівса.

Щодо летючої сажки вівса, то пошкодження нею відбувається двома способами:

а) через проростання спор одночасно з проростанням насіння;
б) під час цвітіння культури.

2. Захворювання, при якому ушкодження відбувається під час цвітіння культури.

До цієї групи належать:

летюча сажка пшениці,
летюча сажка ячменю.

3. Захворювання, яке може уражати всі частини рослини протягом усього вегетаційного періоду, але обов'язково доти, поки вона перебуває в стані росту.

До цієї групи належить пухирчаста сажка кукурудзи.

СПОСОБИ ПРОТРУЄННЯ

Залежно від культури, видів захворювання, ступеня засміченості спорами застосовують різні способи протруєння.

Взагалі протруювати можна хімічним (сухе, мокре та напівсухе протруєння) і фізичним (термічне) способами.

Сухий спосіб

При сухому способі протруєння насіння обпилюють порошковатими отрутами—фунгіцидами. Дія сухих протруювачів полягає в тому, що порошоквата отрута, яка налипла до зерна, потрапляючи в ґрунт, відволожується і частково переходить у розчин. Утворений розчин отрути на поверхні зернини і вбиває спори головної. Ось йому при сухому протруєнні не може бути повторного зараження, як це буває при мокрому або напівсухому протруєнні.

Обов'язковими умовами сухого протруєння є рівномірність обпилювання, а також добре прилипання порошку отрути до зерна. Це прилипання залежить насамперед від ступеня розмолу отрути і способу обпилювання.

Сухим способом слід протруювати насіння озимої та ярої пшениці проти зони, насіння жита—проти твердої та стеблової зони, насіння кукурудзи—проти летючої сажки.

Перед сухим протруєнням насіння ретельно очищають на зерноочисних машинах, бо сміття не дає отруті прилипати до зерна.

Після обробки сухим способом очищати зерно не можна. Насіння з підвищеною вологістю—понад 17%—сухим способом протруювати не дозволяється, бо при такій вологості порошок отрути обсипається з зерна і збивається в грудки, що значно зменшує ефективність протруєння. Вологе насіння просушують і доводять до нормальної вологості, а тоді протрують.

Для сухого протруювання застосовують такі отрути:

Препарат АБ	2,0	кг на 1 т зерна
Препарат Давидова . . .	1,0	" " 1 " "
Мідь-карбонат	2,0	" " 1 " "
Паризька зелень	0,5	" " 1 " "

При зараженні несортного зерна до 0,5% і, в крайніх випадках, при нестачі отруту для рядового насінного матеріалу допускаються такі знижені норми отруту на 1 т зерна:

Препарат АБ	1,5	кг
Препарат Давидова . . .	0,75	"
Мідь-карбонат	1,5	"

Ці норми розраховані на високоякісні стандартні отрути, а саме: препарат АБ, що має 15—16% чистої міді, препарат Давидова—10—11% арсеніт-ангідриду. Вологість препарату АБ повинна бути не більше 3%, а препарату Давидова—не більше 1%.

Протруєння сухими отрутами, порівняно з іншими, є найпростіше.

Препаратом АБ та вуглекислою міддю можна протруювати навіть за 5—6 місяців до посіву. Протруювати препаратом Давидова та паризькою зеленню можна не раніш як за місяць до посіву. Паризьку зелень застосовують лише в крайніх випадках, коли немає інших сухих протруювачів.

Зерно, протруєне сухим способом, гірше проходить крізь сівалку, а тому перед посівом сівалку обов'язково встановлюють так, щоб вона висівала повну норму.

Котушки сівалки при сухому протруєнні забиваються порошком отрути, через те обертання їх дуже утруднюється. Щоб запобігти цьому, треба щодня перед посівом продувати котушки і добре протирати їх гасом.

Сухі протруювачі—дуже отруйні речовини, а тому під час протруєння і дальших робіт з протруєним зерном треба обов'язково додержувати всіх правил безпеки.

Мокрий спосіб

Мокре протруєння здійснюється або занурюванням насіння в розчин отруту на певний час або змочуванням зерна певною кількістю розчину. Перший спосіб має ту перевагу, що при його застосуванні на поверхню розчину спливають усі сажкові мішечки (зернини) та спори.

Мокрий спосіб досить ефективний проти всіх видів сажки, за винятком летючої сажки пшениці і ячменю.

Отрути в розчині легко проходять під оболонки зерна пливчастих культур і вбивають спори, що є під плівками зерна. Цього не можна досягти при сухому протруєнні.

Для мокрого протруєння вівса—проти твердої та летючої сажки, ячменю—проти зони і кукурудзи—проти летючої сажки застосовують формалін. Для протруєння проса, крім формаліну, застосовують хлорне вапно і суперфосфат.

Протруєння формаліном. Для мокрого протруєння застосовують розчин: 1 частина нормального 40-процентного формаліну на 300 частин води. Розчин готується в день протруєння безпосередньо перед роботою.

Розчином формаліну насіння змочується в спеціальних машинах (Екстра, АБ-2 і ін.), а в господарствах, де машин немає—у спеціально пристосованих для цього діжках або в купках.

Змочують насіння в купках так: зерно насипають на підлогу або брезент, перед тим очищені від сміття і змочені розчином формаліну; просто на землю насипати зерно для протруєння не можна, бо воно засмічується і може знову бути заражене.

Купу зерна насипають довгасту, але товщина шару її не повинна бути більше 30 сантиметрів. Цю купу з лійки або оббризкувача змочують розчином формаліну (1 частина формаліну на 300 частин води) і старанно перелопачують, а потім вкривають брезентом або мішками, також змоченими розчином формаліну, і так залишають на 2 години для томління. Після томління зерно просушують. У діжках змочують в кошиках, з середини обшитих мішковиною. Кошик наповнюють на три чверті зерном і на 3—5 хвилин опускають у діжку з розчином формаліну, весь час помішуючи зерно в кошику лопаткою або паличкою. Сміття і сажкові мішечки, що спливають на поверхню, треба вибирати і знищувати. Далі кошик виймають з діжки і дають розчинові стекти. Після цього зерно висипають у купу, вкривають брезентом або мішками, попереду змоченими розчином формаліну, і

так тримають дві години, бо лише під час томління пари формаліну вбивають спори.

Після томління купи з зерном розкривають, зерно розсипають тоненьким шаром у затінку, на протягу, обов'язково на брезенті, дерев'яній або асфальтовій підлозі, і просушують до нормальної вологості. При просушуванні зерно весь час треба перелопачувати.

Сушити зерно на сонці не можна, бо від цього знижується схожість.

Підлогу або брезент, на яких просушують насіння після протруєння, заздалегідь змочують розчином формаліну (1 частина формаліну на 100 частин води), щоб до часу розсипання зерна підлога була зовсім суха. Щоб запобігти повторному зараженню насіння, обов'язково треба продезинфікувати тару, приміщення, сівалки та інший інвентар, що може бути джерелом зараження.

Недосить просушене після протруєння зерно можна висівати лише у вологий ґрунт. У сухий ґрунт таке насіння висівати не можна, бо це призводить до зниження схожості.

Насіння, протруєне мокрим способом і не доведене до стану нормальної вологості, збільшується в об'ємі. Зважаючи на це, при висіві сівалку треба встановлювати так, щоб вона давала повну норму висіву.

Протруювати формаліном насіння можна не раніш, як за 1—2 дні до посіву.

Якщо висів протруєного зерна затримується через несприятливу погоду, високоякісне насіння можна висівати і протягом ближчих 5 днів. Коли ж у виключних випадках доводиться висівати насіння із зниженою схожістю, його треба протруювати перед самим посівом (не більш як за 2 дні). Зберігання такого насіння протягом довгого часу в протруєному стані значно знижує його схожість.

Практикою доведено, що для протруєння 10 ц зерна потрібно 100 л розчину формаліну; одним кілограмом стандартного 40-процентного формаліну можна протруїти до 30 ц зерна.

Протруєння хлорним вапном. Зерно проса має гладеньку поверхню і через те сухі отрути погано прилипають до нього; в зв'язку з цим сухе протруєння проса, особливо з підвищеною зараженістю, недосить ефективне. Тому просо слід протруювати звичайним мокрим способом.

Для протруєння проса, крім формаліну, вживають хлорного вапна. Просо для насінних посівів протруюють формаліном, для товарно-насінних—хлорним вапном і суперфосфатом.

Для розчину слід брати 1,2 кг хлорного вапна на 100 л води. Розчин хлорного вапна настоюють протягом двох годин і за цей час його двічі перемішують. Просо тримають у розчині 5 хвилин, а потім просушують.

Протруєння вапном проводиться не раніш, як за 1—2 дні до посіву.

Розчин хлорного вапна втрачає силу протягом доби, тому його виготовляють перед самим протруєнням. Якщо вапно не все буде витрачено, посудину з рештками його треба негайно ж старанно закрити, бо відкрите вапно втрачає силу.

Для протруєння 1 т проса витрачається приблизно 1,8 кг хлорного вапна та 150 л води.

Протруєння суперфосфатом. Суперфосфатом можна протруєвати лише просо.

Для виготовлення розчину беруть на 100 л води 15 кг суперфосфату, настоюють 30 хвилин і за цей час 2—3 рази перемішують.

Протрують суперфосфатом так само, як і формаліном, але насіння тримають 15 хвилин. Потім зерно виймають, дають розчинові стекти і просушують його, весь час перелопачуючи.

Протрують суперфосфатом не раніш, як за 1—2 дні до посіву.

На протруєння 1 т насіння витрачається 19—20 кг суперфосфату, або 140—150 л розчину.

Просо, протруєне суперфосфатом чи хлорним вапном, так само, як і насіння, протруєне формаліном, треба оберегти від повторного зараження, обов'язково дезинфікуючи тару, сівалки та ін.

Напівсухий спосіб протруєння

Останніми роками застосовують так зване напівсухе протруєння. Цей спосіб полягає в тому, що насіння, яке мають протруїти, оббризкують невеликою кількістю розчину, але міцнішого, ніж при мокрому протруєнні. Після такого протруєння насіння залишається майже сухим і його можна висівати не просушуючи. При напівсухому протруєнні формалін використовується повніше, а витрачається його менше, ніж при мокрому протруєнні.

Напівсухим способом слід протруєвати овес—проти твердої і летючої сажки та ячмінь—проти зони.

Протруєвати пшеницю і жито напівсухим способом не можна, бо при цьому значно знижується схожість.

Насіння для протруєння насилають довгастою купою, близько 30 см заввишки, на підлогу або брезент, попереду очищені від сміття і змочені розчином формаліну (1 частина формаліну на 300 частин води). Потім зерно оббризкують робочим розчином формаліну (1 частина 40-процентного формаліну на 80 частин води).

Напівсухе протруєння ефективно лише тоді, коли рівномірно змочується все насіння, тому оббризкувати розчином формаліну

необхідно з звичайних ранцевих оббризувачів з тощеньким наконечником, енергійно перемішуючи в цей час зерно.

Змочене насіння згортають у купу, щільно вкривають знезараженим брезентом і так залишають на 4 години для томління, під час якого пари формаліну вбивають зародки (спори) сажки. Після томління зерно перелопачується і може використовуватися на посів без просушування.

Напівсухе протруєння проводиться не раніш, як за 1—2 дні до посіву.

Для протруєння 1 т вівса витрачається приблизно 30 л, а для протруєння 1 т ячменю—15 л розчину формаліну, тобто береться 1 кг сорокапроцентного формаліну при напівсухому протруєнні на 2,7 т вівса, або 5,3 т ячменю.

Висіваючи насіння, протруєне напівсухим способом, треба так само, як і при мокрому протруєнні, оберегти його від повторного зараження, дезинфікуючи тару, машини і приміщення, де зберігається насіння.

Прогрівання гарячою водою (термічне протруєння)

Термічне знезаражування, тобто прогрівання в гарячій воді, застосовується тільки для боротьби з летючою сажкою пшениці і ячменю.

Заразний чинник летючої сажки як пшениці, так і ячменю, міститься не зовні, а в середині зерна; через те зовнішнє знезаражування—хімічне протруєння—не вбиває летючої сажки ячменю і пшениці. Проти цих захворювань дійсно лише термічне знезаражування. Термічна обробка також знезаражує насіння від зони пшениці і ячменю; тому після термічного протруєння немає потреби провадити додаткове протруєння хімічними речовинами.

Насіння пшениці або ячменю, що призначається для термічного знезараження, повинно бути ретельно очищене від сміття, сажкових мішечків, насіння бур'янів і мати схожість не нижче встановленої кондицією. Різні сорти пшениці і ячменю неоднаково реагують на вплив високих температур; тому перед протруєнням треба попередити невелику кількість насіння, щоб з'ясувати ступінь впливу прогрівання на його схожість. При термічному знезараженні допускається зниження схожості від прогрівання до 5%. При зниженні схожості після прогрівання відповідно збільшують норму висіву. Коли ж при термічному знезараженні схожість того або іншого сорту пшениці чи ячменю знижується більш як на 5%, то це знезаражування можна провадити лише з дозволу Облземвідділу.

За даними Всесоюзного інституту генетики та селекції, насіння ярої пшениці і ячменю, протруєне термічним способом, перед посівом яровизувати не слід.

Щоб насіння не потерпіло від низької температури, термічне протруєння треба провадити в теплих приміщеннях.

Посіви насінням, протруєним термічним способом, необхідно ізолювати від посівів однойменних культур, засіяних непрогрітим насінням, на віддалі не менше 300 м, щоб зберегти їх від зараження спорами летючої сажки.

Термічне знезараження складається з таких основних операцій: 1) попереднє намочування зерна з метою вивести з стану спокою зародки хвороби, які є в цьому зерні, 2) активне прогрівання у воді при температурі, що вбиває зародки сажки, але не впливає негативно на зародки насіння, 3) охолодження насіння в холодній воді, 4) просушування.

При попередньому намочуванні насіння тримають 4 години у воді при температурі 28—32° Ц; після цього прогрівають його в гарячій воді при температурі 52° Ц протягом 8 хвилин або при температурі 53° Ц протягом 7 хвилин, незалежно від культури (пшениця чи ячмінь). Потім насіння охолоджується у воді при температурі 20° Ц протягом 5 хвилин і висушується. При прогріванні підвищувати температуру води вище 53° Ц не можна, бо це може значно знизити схожість. Але не можна знижувати температуру й нижче 52° Ц, бо тоді зародки сажки не будуть знищені.

Прогрівання гарячою водою вимагає особливої старанності й неухильного додержання всіх технічних правил. При термічному знезараженні застосовують вставлені в дерев'яну оправу термометри Цельсія з поділом шкали до 100°. Перед роботою термометри перевіряються на точність. Термометрів Реомюра при термічному протруєнні використовувати не можна.

Для термічного знезараження користуються установкою Ходаківського (мал. 7). Залежно від кількості протруюваного насіння, ця установка може бути різної потужності.

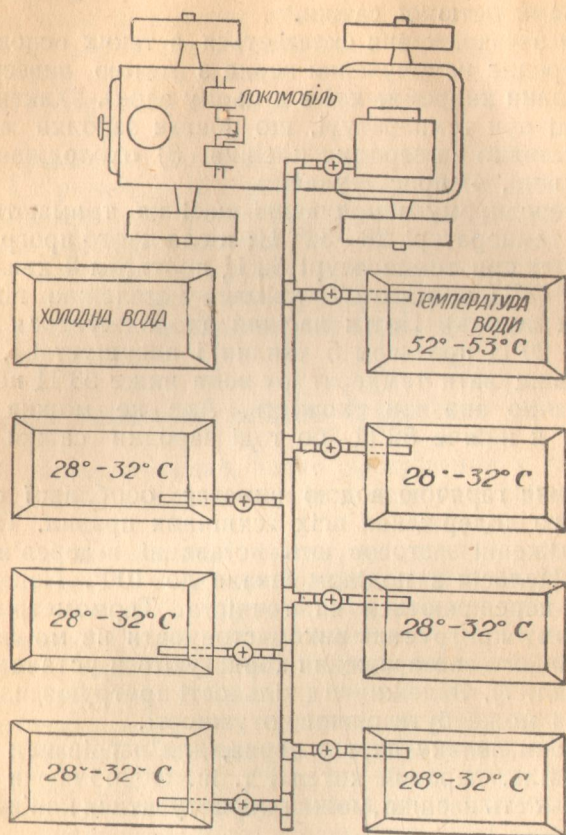
Обробляючи велику партію зерна, для нагрівання води треба мати локомобіль, паровий котел і т. ін. Обробляючи порівняно невелику кількість насіння, можна користуватися кип'ятильниками або котлами.

Для нагрівання води можна застосовувати також електроустановки, якщо вони є в колгоспі або радгоспі.

Установка Ходаківського. Як резервуар для води при цій установці беруть звичайні ящики для безтарного перевезення зерна місткістю в 1 т кожний. Щоб ящик-безтарка не пропускав води, всі щілини його забивають клоччям і замазують суриком або якоюнебудь іншою замазкою. Довжина ящика повинна бути 265 см, ширина вгорі—125 см, ширина дна—75 см і висота—75 см.

Вода в безтарках нагрівається парою від локомобіля. Пара проводиться по трубах; нагрів води регулюється пуском пари через вентилі.

Безтарки з водою розставляються двома рядами і проводять під ними центральну трубу від локомотива (магістраль). Від центральної труби відходять короткі трубки, що з'єднують центральну трубу з безтарками, через які й проходить пара для



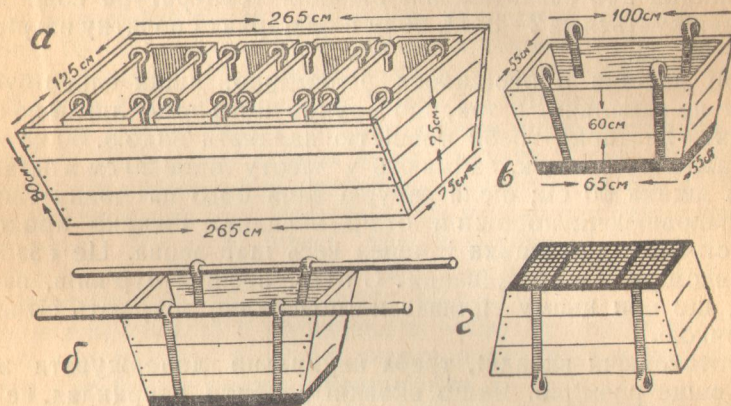
Мал. 7. Схема установки для термічного протруєння на 0,3 т годинної виробничої потужності

нагріву. Кожен патрубок має вентиль для регулювання нагріву води, про що сказано раніше.

Залізна трубка, яка відходить від магістралі, проводиться через отвір у стінці біля дна безтарки, ближче до її кута. Кінець трубки, що проходить через стінку безтарки, повинен на 10 см виступати у воду. Як згадано, вводити трубку в стінку безтарки треба обов'язково в одному з її кутів. При цьому нема потреби перемішувати воду, бо пара, з великою силою виходячи з трубки,

утворює колоподібний рух води в безтарці, чим і забезпечує рівномірне її нагрівання. Якщо нема потрібних залізних трубок для пари, то труба проводиться лише в одну безтарку, де прогрівається насіння (до температури $52-53^{\circ}\text{C}$). Для нагрівання води в безтарках, де провадиться попереднє прогрівання зерна ($28-32^{\circ}\text{C}$), пару можна вводити через гумову трубку. На кінець цієї трубки надягають коротку залізну трубку і по черзі трубку, через яку проходить пара від локомотива, опускають на дно кожної безтарки, доводячи в ній воду до потрібної температури.

При роботі необхідно підтримувати в локомотиві якнайбільший тиск, бо при цьому, завдяки високій температурі пари, економиться час, потрібний для нагрівання води. Крім того, потужним



Мал. 8. а—безтарка, б, в, г—ящики-вкладні до неї

струмом пари забезпечується краще перемішування води в безтарках і в результаті економиться паливо.

Знезаражуване зерно насипають у невеликі ящики, так звані ящики-вкладні, дно яких роблять з оцинкованого дроту. (Мал. 8)

Довжина вкладні—100 см, ширина верху—55 см, довжина дна—65 см, ширина дна—55 см, висота—60 см. В одну безтарку для попереднього прогрівання вміщують чотири таких ящики-вкладні. Виготовляти ящики треба з дощок, товщиною не більше 1,5 см. Щоб сітка ящика не псувалась, поверх неї і до дна ящика прибивають дерев'яну раму з двома поперечними планками. З боків верхнього краю стінок вкладнів роблять по дві петлі з товстого, полосового заліза. Отвір петель повинен бути не менше 6 см у поперечнику. В ці петлі вкладаються дерев'яні жердинки, з допомогою яких виймають ящики з безтарок і переносять.

Щоб легше було виймати ящики з води, навколо кожної безтарки роблять настіл з дощок заввишки 50—60 см. В середині

безтарки з боків роблять з брусків полицки на віддалі 15 см від дна; на них установлюються ящики-вкладні з зерном, з таким розрахунком, щоб верх ящика був на одному рівні з верхом безтарки.

В кожен ящик насипають 50 кг насіння, після чого ящики вміщують, для попереднього нагрівання, в безтарки з водою, яка має температуру 28—32° Ц.

Після 4-годинного намочування у воді вкладні виймають з безтарки, дають воді стекти й одразу ж переносять для активного прогрівання в другу безтарку з гарячою водою. У воді при температурі 53° Ц вкладні тримають 7 хвилин, а при температурі 52° Ц—8 хвилин.

Оскільки при завантаженні вкладня температура води в безтарці знижується на 2—3° Ц, воду в безтарках спочатку нагрівають до 54—55° Ц.

Щоб насіння прогрівалося рівномірно, ящик слід опускати у воду не повільно, а так, щоб ручки його зразу лягли на борти безтарки. Безтарку треба повністю наливати водою. 50 кг зерна, завантаженого в ящик, займають у висоту лише 20 см з загальної висоти ящика 60 см; після занурювання його на повну глибину вода, заповнюючи порожній отвір вкладня, швидко проходить через сітчасте дно ящика і через весь шар зерна. Це і забезпечує рівномірність прогрівання. Сіття, насіння бур'янів, насіння сажки, що при цьому спливає на поверхню, збирають сітчастою лопаточкою.

Виготовляючи вкладні, треба неухильно додержувати зазначених вище розмірів. Якщо вкладні зробити, наприклад, не в 60, а 40 або 50 см висоти, і в них завантажувати ті ж 50 кг насіння, то рівномірного прогрівання до встановленої температури не можна буде досягти.

Ящик треба занурювати в гарячу воду цілком, щоб, виймаючи з нього оброблене насіння, не допустити повторного зараження спорами, які, потрапивши при засипанні зерна на стінки ящика, можуть залишатися невбитими.

Для кращого прогрівання зерна ящик, опустивши в гарячу воду, відразу ж двічі підіймають за ручки так, щоб рівень насіння був над водою, з тим, щоб вода, яка охолонула, з ящика-вкладня вийшла з безтарку. При цьому температура гарячої води в ящику має бути до 52—53° Ц.

Якщо в безтарці прогрівається не один, а два-три ящики, тоді опускають їх один по одному, в міру затоплення їх водою. Якщо опустити ящики в гарячу воду відразу, вода не зможе швидко пройти через сітчасте дно вкладня і переливатиметься через край безтарки. Активне прогрівання більш як трьох ящиків в одній безтарці провадити не можна, бо вода від великої кількості насіння дуже охолоджується. Прогрівши насіння 8 або 7 хвилин

у воді при температурі 52—53° Ц, вкладні виймають переносять у безтарку з холодною водою (20° Ц), де насіння охолоджується. Після охолодження ящики виймають, дають воді добре стекти, а зерно розсипають тоненьким шаром для просушування.

Оскільки термічне знезаражування складається з попереднього намочування, яке триває 4 години, та активного прогрівання, яке вимірюється в хвилинах, треба, щоб протруєння проводилось безперервно і щоб одна операція не затримувала іншої. Візьмемо такий приклад: для установки з виробничою потужністю 0,6 т на годину окрема порція насіння для активного прогрівання повинна дорівнювати 1 ц, або двом ящикам-вкладням по 50 кг. На активне прогрівання потрібно 7—8 хвилин і, крім того, 3 хвилини на висипання зерна, а всього на кожну порцію насіння потрібно 10—11 хвилин. Щоб робота відбувалась без затримки треба через кожні 10 хвилин мати для активного прогрівання, нову порцію насіння, попереду мочену 4 години.

Термічне протруєння з застосуванням кормозапарника. Для термічного протруєння можна застосовувати установку, використовуючи для нагріву води кормозапарник місткістю 500 л і більше.

Як резервуар на воду застосовують ящики для безтарної перевозки зерна. Розміри ящика для попереднього намочування: довжина верха—100 см, ширина верха—55 см, довжина дна—65 см, ширина дна—55 см, висота—60 см.

Ящик для активного прогрівання робиться завдовжки 200 см. Ширина верха і дна, а також висота цього ящика такі самі, як і ящика для попереднього намочування.

Насіння для попереднього намочування наспівають у звичайні мішки по 20—25 кг в кожному. Для активного прогрівання зерно з мішків пересипають у залізні ящики або відра з сітчастим дном. Розміри залізного ящика: довжина—50 см, ширина—50 см, висота—60 см. Відра з сітчастим дном мають бути заввишки 60 см, а діаметром—50 см. Щоб сітка не псувалась, на дно ящика кладуть дерев'яну раму, а на дно відра—хрестовину.

Гарячу воду підготовляють в кормозапарнику. Щоб легше було подавати гарячу воду при застосуванні кормозапарника, у дно котла кормозапарника вставляють відводну трубу завдовжки до 50 см, на кінці якої з допомогою трійника роблять розтруб на два кінці завдовжки 40—50 см з вентилями.

Діаметр труб повинен бути не менше 1,5 дюйма. До кінця кожної труби прикріплюють гумові шланги довжиною від 2 до 4 м. Кінці шлангів опускають на дно ящиків для попереднього намочування та активного прогрівання.

В середині кормозапарника у вихідну трубу вставляють січастий фільтр, щоб труби та клапани вентилів не засмічувалися.

Подача гарячої води в безтарки регулюється вентилями.

Прогрівання насіння з допомогою сітчастих відер. Щоб прогрівати невеликі партії насіння, користуються відрами з сітчастим дном заввишки до 52 см і діаметром до 34 см, кошиками, обшитими мішковиною, півмішками з планками вгорі у вигляді ручок, діжками, чанами. Чани й діжки повинні бути місткістю не менше 15 відер, щоб відра з сітчастим дном, кошики і півмішки цілком занурювались у воду.

При знезаражуванні в котлах 15 кг насіння засипають у кошик; брати більше 15 кг не можна, бо насіння не буде як слід прогріватися.

Техніка прогрівання у відрах з сітчастим дном така ж, як і в установці Ходаківського.

Щоб у котлі для активного прогрівання вода зверху донизу була однакової температури, треба весь час перемішувати її або на віддалі 30 см від дна зробити дерев'яну решітку, на яку ставити кошик з зерном для прогрівання.

Спрощене термічне знезаражування. Для знезаражування насіння від зони, при відсутності хімічних препаратів, можна застосовувати спрощене однофазне термічне протруєння.

При цьому способі насіння прогрівають 1 хвилину при 52° Ц без попереднього намочування, після чого виймають з води і тримають 7 хвилин в теплому приміщенні.

Воду в баку до моменту занурювання насіння треба підогріти до 53,5° Ц, тому що для нагріву холодного насіння до 52° Ц потрібно додаткових 1,5° Ц.

Спрощеним термічним способом можна знезаражувати тільки насіння кондиційне по летучій сажі.

Після термічного знезаражування зерно сушать під навісом або на сонці, але обов'язково на дерев'яному помості чи на брезенті, знезараженому розчином формаліну (1 частина—40-процентного формаліну на 300 частин води).

Насіння для просушування розсипають смугами заввишки в 5 см, так, щоб між гривами зерна були такі ж смуги вільного від зерна помосту або брезенту. Робиться це для того, щоб разом з зерном просихала і площадка. В противному разі зерно, що лежить ближче до підлоги, почне проростати.

В міру висушування зерно перекидають на підсохлі місця площадки.

При абсолютній неможливості забезпечити потрібну кількість дерев'яних площадок чи брезентів для просушування мокре зерно з ящиків зразу висипають на невелику дерев'яну площадку або брезент для попереднього просушування. Після цього зерно для остаточного висушування пересипають на глинобитну площадку, попереду двічі змащену машинним мастилом.

Для сушіння зерна, залежно від умов погоди, потрібно 1—3 і більше днів.

Зерно, що вже просохло, перевозять у зерносховища, розсіпають там шаром в 25 см і обов'язково щодня перелопачують.

Термічне знезаражування можна провадити за 1—1½ місяця до посіву, але тоді знезаражене насіння треба висувати до стану нормальної вологості і ретельно доглядати його, щоб воно не зогрілося. Через кожні три дні провадять аналіз обробленого термічним способом насіння на схожість.

Коли термічне протруєння провадиться перед самим посівом і ґрунт досить вологий, то насіння можна не доводити до нормальної вологості, а висівати з підвищеною вологістю, висувивши його до такого стану, коли можна висівати сівалками, не пошкоджуючи зерно висівним апаратом сівалки. На кожний випадок висіву зерна з підвищеною вологістю господарство повинно мати спеціальний дозвіл агрономів МТС або радгоспу. Висівати насіння з підвищеною вологістю в сухий ґрунт ніяк не можна, бо це призведе до зрідженості сходів. Висівуючи вогке зерно, треба внести до норми висіву відповідні поправки.

При термічному (так само, як і при мокрому або напівсухому) знезараженні не виключається можливість повторного зараження; тому треба старанно виконувати всі запобіжні заходи і обов'язково дезинфікувати інвентар, тару та приміщення розчином формаліну.

ПРОТРУЄННЯ ПРИ ЯРОВИЗАЦІЇ

Пшеницю при яровизації треба протруювати або мокрим способом—формаліном або сухим способом—препаратом АБ. Використовувати інші отрути для цього забороняється. При яровизації перше змочування робиться чистою водою, за інструкцією про яровизацію; друге змочування провадиться не у воді, а в розчині формаліну (1 частина формаліну на 300 частин води). Після змочування формаліном насіння старанно перелопачують, щоб отруйна речовина рівномірно розподілялась; потім насіння згрібають у купи, вкривають продезинфікованим у розчині формаліну брезентом або рядном для томління і залишають так на дві години. Коли температура у воросі нижче +5° Ц, зерно тримають під брезентом 3 години. Потім купи розкривають, ретельно перелопачують, щоб видалити пари формаліну, і так тримають насіння шаром у 25—30 см, не вкриваючи його. При цьому не можна допускати, щоб на зерно падало сонячне проміння.

Третє замочування роблять звичайною водою. Необхідно, щоб на перерву між другим і третім змочуванням пішло якнайменше часу.

Сухим способом—препаратом АБ—посівний матеріал пшениці, призначений для яровизації, протруюється перед яровизацією таким же способом, як і неяровизована пшениця.

Ячмінь, овес і просо, призначені для яровизації, протруюються лише розчином формаліну, таким же способом, як і пшениця, призначена для яровизації.

ЗАХОДИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ВИСОКУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТРУЄННЯ

Наявність у посівах зернових культур сажки, не зважаючи на боротьбу з нею, пояснюється недодержанням, а іноді і найгрібшим порушенням, основних правил протруєння.

Щоб забезпечити високу ефективність протруєння, треба ретельно додержувати таких правил:

а) Насіння, що має бути протруєне і висіяне, повинно відповідати встановленим кондиціям щодо чистоти, вологості та схожості.

Насіння, неочищене від мішечків сажки і взагалі дуже засмічене спорами, протруювати і висівати не можна.

б) Отрути повинні бути певної якості і відповідати встановленому стандарту. При отруєнні треба точно додержувати встановлених норм витрати отрут і концентрації розчинів. На всі отрути, що їх одержує колгосп або радгосп, повинні бути аналізи.

в) Абсолютно не можна протруювати пшеницю напівсухим способом; так само не можна протруювати півчасті культури — овес і ячмінь — сухим способом.

г) Усю роботу по протруєнню треба провадити, неухильно виконуючи всі технічні правила залежно від культури й від способу протруєння.

д) Треба неухильно виконувати всі заходи, які гарантують насіння від повторного зараження.

е) Треба неухильно додержувати всіх технічних правил щодо роботи машин по протруєнню.

ОТРУТИ ДЛЯ ПРОТРУЄННЯ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Для протруєння застосовують формалін, препарат АБ, препарат Давидова, хлорне вапно, суперфосфат, паризьку зелень.

Ці отрути повинні відповідати таким основним вимогам:

а) цілком і за найкоротший час убивати спори грибків; б) не впливати негативно на схожість насіння і дальший ріст рослини; в) виготовлення і застосування їх повинно бути просте і не викликати великих утруднень.

Формалін

На практиці найчастіше застосовують формалін, що має 40 процентів формальдегіду. Формалін повинен бути прозорий, безбарвний. Він легко випаровується і має їдкий запах, а тому одержувати і зберігати його слід в добре закритих скляних пляшках. При довгому зберіганні формаліну, особливо в холодному місці, може утворитись осад. Такого формаліну для протруєння використовувати не можна,—спершу треба розчинити осад. Для цього посудину з формаліном ставлять на деякий час у гарячу воду. Якщо і після цього каламуть і осад не зникнуть, потрібно взяти таку ж кількість теплої води, як і формаліну, і на кожний літр води додати 8 г соди, вживаної для прання білизни, або 4 г безводної соди (звичайної столової соди не вживають); цей розчин вливають у формалін, змішують з ним і ставлять у тепле приміщення до повного зникнення осаду. Після цього розчин зливають в іншу посудину і використовують для протруєння.

Слід пам'ятати, що такий формалін удвоє слабший, ніж звичайний 40-процентний, а тому і брати його треба вдвоє більше. Щоб не утворювався осад, формалін зберігають в досить теплих приміщеннях.

Якщо формалін має міцність менше 40%, то кількість води, для доведення до міцності робочого розчину беруть, керуючись такою таблицею:

Процент міцності формаліну	Потрібно взяти частин води на 1 обсяг формаліну	
	При мокрому про- труєнні	При напівсухому
5	37,5	10
10	75,0	20
15	112,5	30
20	150,0	40
25	187,5	50
30	225,0	60
35	262,5	70
40	300,0	80
45	337,5	90

Препарат АБ

Препарат АБ—це порошок, що складається з крейди і мідь-карбонату (вуглекислої міді). Стандартний препарат АБ повинен мати 15—16% чистої міді.

Препарат АБ, що має чистої міді не менше 12%, застосовується в нормальних дозуваннях 1—1,5 кг на 1 т зерна.

Препарату АБ, що має чистої міді менше 12%, треба застосовувати в таких дозуваннях:

Процент чистої міді препарату АБ	Витрачається препарату АБ на 1 т зерна залежно від зараження	
	Зараження до 0,5‰ сажки	Зараження 0,5‰ і вище
Не нижче 12%	1 кг	1,5 кг
10—11%	1,5 "	2,0 "
9—8%	2,0 "	3,0 "
7—6%	3,0 "	не вживається

Препарат Давидова

Препарат Давидова (Протарс або ПД) виготовляється з крейди (8 частин) і тальку (1 частина), ретельно перемішаних і змочених 30-процентним розчином натрій-арсеніту, що становить 10% арсеніт-ангідриду в загальній суміші. Застосовується препарат Давидова для сухого протруєння.

Стандартний препарат Давидова повинен мати 10—11% арсеніт-ангідриду. Препарат, який має менше 8% або більше 12% арсеніт-ангідриду, для протруєння пшениці зовсім не вживається; препарат, що має арсеніт-ангідриду від 8 до 9%, вживається в дозуванні 1 кг на тонну зерна. В нормальному дозуванні (0,75 кг на тонну зерна) вживається препарат Давидова, який має від 9 до 12% арсеніт-ангідриду.

Щоб точно визначити, чи справді це є препарат АБ чи ПД, можна користуватись такими найпростішими реакціями:

1. Якщо взяти в пробірку препарату АБ і налити туди розбавленої в 3—4 рази соляної або нітратної кислоти, то препарат цілком розчиняється.

Препарат ПД повністю в кислоті не розчиняється; в осаді завжди лишається тальк.

2. Якщо в пробірку з препаратом АБ налити амоніакового спирту, він частково розчиняється і розчин набирає синього кольору.

Препарат ПД в амоніаковому спирті не розчиняється і не набирає синього кольору.

3. При розжарюванні препарату АБ на кінчику ножики або на залізній пластинці він не має запаху часнику і не виявляє ніяких інших ознак реакції на арсен.

Препарат ПД при розжарюванні на вогні на кінчику ножики або залізної пластинки дає білий дим із запахом часнику.

Хлорне вапно

Хлорне вапно є продукт насичення хлором звичайного негашеного вапна.

Стандартне хлорне вапно повинно мати не менше 32—35% хлору (активного).

Вживають хлорного вапна для протруєння проса.

Зважаючи на те, що хлорне вапно на повітрі втрачає свою силу, перевозити і зберігати його треба в щільно закритій дерев'яній або залізній посудині. Відкривати посудину слід тільки перед самим виготовленням розчину; якщо вапно не все буде витрачено, посудину з ним треба негайно знову закрити.

Суперфосфат

Суперфосфат, який використовують для протруєння проса, є фосфорнокисле добриво, одержуване від розкладу фосфатів сульфатною кислотою. Суперфосфат не повинен мати грудок.

Стандартний суперфосфат має 14—18% фосфатної кислоти і не більше 15% води.

Паризька зелень

Паризька зелень—дрібний, зелений, дуже отруйний порошок, який має в своєму складі арсен і мідь.

В основному паризьку зелень застосовують у боротьбі з шкідниками сільськогосподарських рослин. Для сухого протруєння паризьку зелень слід використовувати лише в крайніх випадках, коли в господарстві немає отруту. Стандартна паризька зелень повинна мати арсеніт-ангідриду 53%; мідь II-оксиду—28,5—30,5%; води—не більше 1,2%.

Одержуючи отрути із складів Сільгосппостачу, разом з отрутами обов'язково треба одержувати і виписку з сертифікатів з зазначенням процентів основної діючої речовини.

МАШИНИ ДЛЯ ПРОТРУЄННЯ

Машини для сухого протруєння

Машини для сухого протруєння повинні задовольняти такі основні вимоги:

1) забезпечувати повне обпилювання і ретельне перемішування насіння з отрутою;

2) давати відповідну продуктивність, при високій якості обпилювання;

3) забезпечувати щільне закупорення резервуара з насінням і отрутою, щоб запобігти отруєнню робітників;

4) мати просту конструкцію і приступність для огляду ремонту й заміни частин.

Машини для сухого протруєння поділяються на машини порційної дії (наші машини „Ідеал“, „Урожай“ та прості пристосовані для протруєння бочки) і безперервної дії („Победа“, машина Попова й ін.).

„Ідеал“—ручна порційна машина. В машину завантажують 50 кг зерна і потрібну за нормою кількість отрути. Протягом 5 хвилин барабан обертають з швидкістю 50—60 обертів на хвилину. Продуктивність машини—0,4 т на годину. Для обслуговування потрібно 2 чоловіка.

„Урожай“—ручна порційна машина (мал. 9). Принцип роботи такий самий, як і „Ідеала“, але завантажуються в барабан 100 кг зерна.

Продуктивність—0,8 т за годину. Для обслуговування потрібно 3 чоловіка.

„Победа“—ручна машина безперервної дії, конструкції Давидова; продуктивність—15 т на день.

„АБ-2“—універсальна машина безперервної дії; протрує сухим і мокрим способом. Привід ручний або від мотора.

Продуктивність для пшениці—до 2 т і для півчастих культур—до 1,7 т на годину.

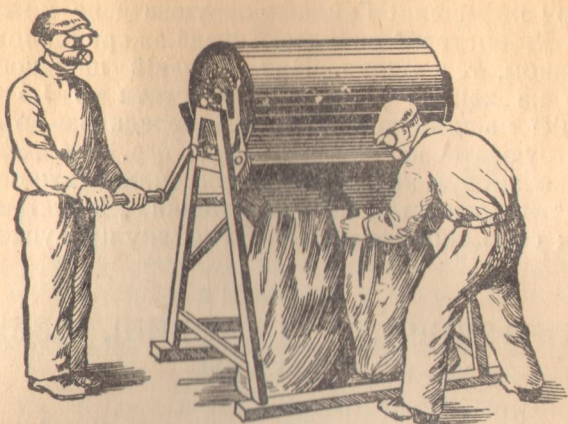
Для обслуговування машин при сухому протруєнні потрібно 4 чоловіка, при мокрому—6.

Універсальна машина „Д-1“ безперервної дії, працює від руки і від мотора. Продуктивність—2—2,5 т за годину.

Універсальна машина безперервної дії Попова діє від мотора. Протрує сухим, мокрим і напівсухим способами. Продуктивність—12—15 т на годину.

Якщо машин для сухого протруєння не вистачає, слід зробити кустарний апарат. Для цього береться звичайна, міцна, без щілин, бочка місткістю відер на 10 і через неї пропускається вісь. Бажані розміри бочки: довжина—560 мм, діаметр—480 мм. На одному кінці роблять ручку для обертання. Бочку закріплюють на дерев'яній станині. Для засипки зерна збоку роблять отвір з щільною покритишкою, щоб пил отрути не виходив з бочки. Для кращого засипання зерна отвір роблять з закраїнами. До закраїн приробляють гачки, на які при висипанні зерна з бочки підвішують мішок. Щоб зерно краще перемішувалося з отрутою в бочці, вздовж осі обертання (або навскіс бочки) приробляють дві-три неширокі планки. Щоб забезпечити високу якість обпилювання бочку з насінням треба засипати не більш як на $\frac{1}{2}$ обсягу (не більш 50 кг зерна). В зерно всипають за нормою отруту і щільно закривають покритишку. Засипавши порцію зерна, бочку обертають 5 хвилин з швидкістю 50—60 обертів на хвилину.

Починаючи працювати на машинах порційної дії, до набуття практичних навичок, слід попередю кілька раз протруїти зерно за годинником з таким розрахунком, щоб протягом 5 хвилин було

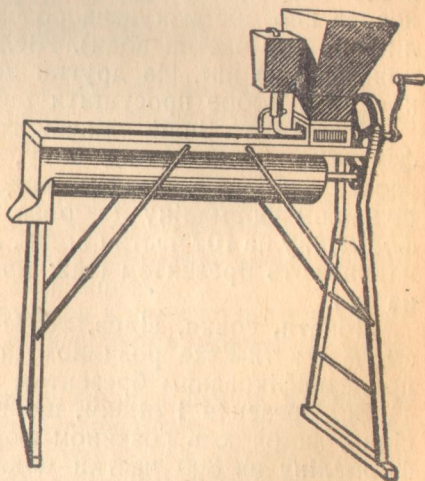


Мал. 9. Машина „Урожай“ для сухого протруєння зерна

зроблено 250 обертів барабана. Цієї норми потрібно додержувати, бо швидше, як і повільніше, обертання погіршує якість протруєння.

Для точного дозування отруту треба заздалегідь виготовити посуд обсягом на одну засипку бочки.

Для машин безперервної дії („АБ-2“ і „Д-1“) правильність дозування перевіряють так: під вихідним отвором фунгіцидного бачка ставлять бляшану банку, в яку збирають увесь препарат, що проходить через машину; зібраний препарат зважують і, відповідно відкриваючи покритку регулятора подачі отруту, встановлюють подачу препарату АБ рівно 200 г і ПД—100 г на 1 ц зерна.



Мал. 10. Машина для мокрого протруєння

Машини для мокрого протруєння

Машина Гейда—ручна, діє за принципом занурювання зерна.

За годину пропускає 1—1,25 т зерна при 60 обертах на хвилину.

Дає повне занурювання, при чому хворе насіння та сажкові зернини випливають на поверхню розчину і їх можна легко вибрати. Але зерно плівчастих культур (наприклад, овес) не тоне, і тому цю культуру на машині Гейда протруювати не можна.

Машина „Зоностреб“ сконструйована за принципом змочування зерна розчином, теж ручна. При середній швидкості обертання (60 обертів на хвилину) може пропустити до 1,5 т за годину. Перевага цієї машини порівняно з попередньою—в тому, що нею можна протруювати насіння всіх культур. Але „Зоностреб“ недосить повно змочує зерно і не відокремлює сажкових мішечків.

„Екстра“—удосконалений тип машини „Зоностреб“ (мал. 10); працює так само, як і попередня. За годину пропускає 1,5 т зерна.

ДЕЗИНФЕКЦІЯ ЗЕРНОСХОВИЩ, ІНВЕНТАРЯ І ТАРИ

Щоб запобігти повторному зараженню зерна після протруєння, потрібно очищати і знезаражувати зерносховища, сільськогосподарський інвентар, тару, а також різні дрібні речі, що можуть бути джерелом зараження зерна.

Зерносховища треба старанно очищати від сміття й пилу, після чого дезинфікувати стелю, стіни, підлогу, обмиваючи їх з насоса або оббризкувача розчином формаліну (1 частина формаліну на 100 частин води). Після промивання сховище щільно закривають на ніч. На другий день його слід побілити вапном або крейдою, добре просушити і закрити, доки засипатиметься зерно.

Сівалки та інші сільськогосподарські машини перед дезинфекцією очищають від пилу, сміття, потім з оббризкувача або насоса добре промивають водою, після чого старанно змочують розчином формаліну (з розрахунку 1 частина 40-процентного формаліну на 100 частин води). Після змочування розчином сівалку накривають брезентом (теж продезинфікованим) і так залишають на ніч.

Лопати, совки, відра, терези та інший дрібний інвентар добре змочують тим же розчином, потім складають до купи, накривають продезинфікованим брезентом і залишають так на 2 години.

Всі брезенти і мішки, що в них насипатимуть протруєне насіння, намочують розчином формаліну (1 частина 40-процентного формаліну на 300 частин води), складають у купи, накривають брезентом, змоченим тим же розчином, і так залишають для томління на 2 години. Висушені і продезинфіковані мішки або брезенти зберігають в сухому й чистому приміщенні.

Коли формаліну обмалъ, мішки та брезенти знезаражують кип'ятінням протягом 10 хвилин, після чого просушують.

ЯК ЗБИРАТИ І ЗБЕРІГАТИ НАСІННИЙ МАТЕРІАЛ, ЩОБ ЗАПОБІГТИ ЗАРАЖЕННЮ ЙОГО

Щоб запобігти зараженню зерна під час збирання врожаю або молотьби, потрібно урожай з непошкоджених ділянок збирати окремо і не ближче як за 0,5 км від токів обмолоту незараженого зерна і від парового клину (маючи на увазі можливість засмічення насінного матеріалу спорами сажки) і обмолочувати його в першу чергу.

При збиранні, обмолоті, очищенні та зберіганні врожаю з незаражених ділянок треба всіма способами запобігати зараженню зерна.

Обмолот врожаю, який іде на продовольчі потреби й використовується як фураж, слід починати з найменш пошкоджених ділянок.

Насіння, призначене на посів, після обмолоту потрібно додатково старанно очистити, просушити і зберігати його окремо від товарного зерна в ізольованих приміщеннях, призначених для насінного матеріалу.

Урожай здоровий і урожай з пошкоджених сажкою посівів слід зберігати в різних приміщеннях.

ПРАВИЛА ПОВОДЖЕННЯ З ОТРУТАМИ І ЗАХОДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Хімікати, вживані для протруєння, дуже отруйні як для людей, так і для тварин. В поводженні з ними, а також з зерном, обробленим отрутами, необхідно ретельно додержувати всіх запобіжних заходів.

1. Всі отрути потрібно зберігати в окремому приміщенні, під відповідальність особи, добре обізнаної з отрутами та їх властивостями. Зберігати отрути необхідно у справній заетикованій тарі. Приміщення завжди тримати замкненим.

2. Ні в якому разі не можна зберігати в приміщенні для отрут харчові продукти. Так само не можна в цьому приміщенні зберігати будьякі речі або матеріали.

3. Перевозити отрути дозволяється лише в цілком придатній тарі. Сухі отрути перевозяться в щільно закритій, металічній або дерев'яній тарі, а рідкі — в скляних пляшках. Усі отрути повинні бути на спеціальному обліку і можуть видаватися лише на вимогу керівника робіт по протруєнню. Не можна використовувати тару спід отрут для продуктів, фуражу, питтєвої води. Для інших господарських потреб цією тарою можна користуватися з дозволу спеціаліста, що відповідає за отрути.

4. Для розважування отрут треба мати на складі окремі терези, совки, лопати, лійки і т. ін.

5. Перед роботою обов'язково потрібно попереджати найближчий медичний пункт про те, що провадиться робота з отрутами і з якими саме.

6. Перед роботою всіх робітників, що братимуть участь у протруєнні, треба добре ознайомити з правилами поводження з отрутами і властивостями цих отрут.

7. До роботи по протруєнню не можна допускати підлітків. Жінкам, що мають немовлят, вагітним, а також підліткам до 16 років брати участь у роботах по сухому протруєнню не дозволяється.

8. Протруєння мокре і напівсухе слід провадити на відкритому місці або в приміщенні, що має вентилятори і добре провітрюється.

Сухе протруєння треба провадити на відкритому місці або під навісом, відкритим з усіх боків і віддаленим від житлових приміщень не менш як на 200 м. Це місце слід вибирати з таким розрахунком, щоб пил отрут під час вітру не відносило б на житлові приміщення, скотні двори та пасовища. Робітники стають так, щоб на них не попадала отрута. Машини, вживані для протруєння, безумовно повинні бути цілком справні і не пропускати пилу. Роботу провадити у відповідному спецодязі, респіраторах і окулярах.

На роботі по сухому протруєнню робітник не може бути зайнятий більш 6 годин на день. Їсти і курити під час роботи забороняється.

9. Всі місця, де провадиться протруєння, повинні бути забезпечені достатньою кількістю води, рушниками та милом.

10. Після закінчення роботи треба добре витрусити спецодяг, ретельно вимити обличчя та руки і прополоскати рот. Спецодягом слід користуватися лише під час роботи; відносити його додому ні в якому разі не дозволяється.

11. Респіратори та окуляри, що ними користувалися на роботі, старанно очищати.

12. Весь інвентар і тару після протруєння добре промити водою. Розсипані отрути й окремі протруєні зерна обов'язково прикопувати землею.

13. Протруєне зерно треба зберігати окремо, ізольовано від непротруєного, а також від харчових продуктів і фуражу. Доступ до протруєного зерна стороннім особам не дозволяється.

14. Зерно протруєне сухим способом, ні в якому разі не можна вживати в їжу для людей, а також на корм худобі, свійським тваринам і птиці.

15. Протруєне формаліном зерно, що лишилось невисіяним, можна використовувати на корм худобі або на помол, але після

попереднього провітрювання з перелопачуванням протягом 12—14 годин, а ще краще—після попереднього промивання у воді.

16. Розчин формаліну, що залишився після робіт, слід негайно використати для дезинфекції або ж вилити геть.

17. Зерно, протруєне сухим способом, перевозиться обов'язково в тарі (мішках), при чому мішки з зерном зверху вкриваються брезентом.

18. Протруєне зерно треба перевозити залізницею лише в критих вагонах. До навантаження і після розвантаження зберігати зерно необхідно в критих замкнених приміщеннях.

19. Усі робітники, зайняті на посіві, повинні бути обов'язково попереджені про те, що зерно протруєне і небезпечне для людей і тварин, а також про запобіжні заходи при перевезенні, завантаженні сівалок і при посіві.

20. При вантаженні й розвантаженні зерна, протруєного сухим способом, робітники повинні надівати респіратори та окуляри. Як виняток, якщо немає респіраторів, рот і ніс треба зав'язувати вогкою пов'язкою з марлі або якоїсь іншої нещільної тканини.

21. Тару, що звільняється від протруєного зерна після посіву або перевезення, обов'язково вимивають у воді і просушують.

22. Вагони і вози, в яких перевозили зерно, також старанно вимивають водою.

З М І С Т

Передмова	2
Найбільш поширені види сажки	3
Сажка пшениці	3
Зона жита	4
Сажка вівса	5
Сажка ячменю	6
Сажка проса	7
Сажка кукурудзи	8
Нащо потрібно протруювати насіння	9
Способи протруєння	10
Сухий спосіб	11
Мокрий спосіб	12
Напівсухий спосіб протруєння	13
Прогрівання гарячою водою (термічне протруєння)	14
Протруєння при яровизації	20
Заходи, що забезпечують високу ефективність протруєння	21
Отрути для протруєння насіння зернових культур	22
Формалін	22
Препарат АБ	23
Препарат Давидова	23
Хлорне вапно	24
Суперфосфат	24
Паризька зелень	25
Машини для протруєння	26
Машини для сухого протруєння	26
Машини для мокрого протруєння	27
Дезинфекція зерносховищ, інвентаря і тари	28
Як збирати і зберігати насінний матеріал, щоб запобігти зараженню його	29
Правила поводження з отрутами і заходи охорони праці	30

Редактор Р. М. Канторович

Е. Т. БРАН. „Головня зернових культур“ (на українском языке) Государственное издательство сельскохозяйственной литературы УССР. Киев, Ворошилова

Підписано до друку 15/III 1945 р. БФ 00210. 2 друк. арк. Формат паперу 60×84
Вага паперу 30 кг. В 1 друк. арк. 44.000 літ. Зам. 252. Тираж 20.150.

Друкарня Державного видавництва сільськогосподарської літератури УРСР
Харків, „Комуніст“.

2579/54.