

DOBRA PRAKTYKA

Samodzielna kontrola zaprawiarek do nasion



InHort
INSTYTUT OGRÓDNICTWA

Instytut Ogrodnictwa
SKIERNIEWICE 2017

**Instytut Ogrodnictwa
Zakład Agrotechnologii**



DOBRA PRAKTYKA

**Samodzielna kontrola
zaprawiarek do nasion**

Skierniewice 2017

Autorzy:

dr inż. Artur Godyń
prof. dr hab. Ryszard Hołownicki
dr inż. Grzegorz Doruchowski
mgr inż. Waldemar Świechowski

Recenzenci: dr hab. Roman Kierzek – IOR PIB, mgr inż. Tomasz Szulc – PIMR,
dr inż. Grzegorz Gorzała – GIORiN, mgr inż. Zdzisław Ginalski – CDR o/Radom

Zdjęcia i rysunki: Artur Godyń, firmowe Apli-Tech (80-82).

Redakcja naukowa: Artur Godyń, Grzegorz Doruchowski

Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.4
*„Opracowanie i ocena metod ograniczania ryzyka związanego ze
stosowaniem środków ochrony roślin”, programu wieloletniego
„Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora
ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz
ochrony środowiska naturalnego”, finansowanego przez MRiRW*



© Instytut Ogrodnictwa, ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice
ISBN: 978-83-65903-06-8

Nakład: 750 egz.

Podziękowania dla firm AGRALEX sp. z o.o. z Redła, Serafin P.U.H. Andrzej Serafin z
Przybysławic i OTL z Jarocina za pomoc przy opracowaniu niniejszej instrukcji.

Treść zgodna ze stanem prawnym obowiązującym w grudniu 2017 r.

Egzemplarz bezpłatny

**Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej książki nie może być
reprodukowana w jakiegokolwiek formie i w jakikolwiek sposób bez pisemnej
zgody wydawcy.**

Druk: POL-Print, A. Durka, 96-100 Skierniewice, ul. Łuczyńskiego 6

Spis treści

1.	Dobra praktyka ochrony roślin	5
2.	Zaprawiarki do nasion w przepisach prawa	5
3.	Zastosowanie profesjonalne	7
4.	Zaprawianie nasion i charakterystyka zaprawiarek	8
4.1.	Zaprawianie nasion	9
4.2.	Charakterystyka zaprawiarek do nasion	10
5.	Zagrożenia dla ludzi i środowiska	15
6.	Samodzielna kontrola zaprawiarek do nasion	18
6.1.	Pytania kontrolne i sposób kontroli zaprawiarki	18
7.	Notatki	52

1. Dobra praktyka ochrony roślin

Współczesna produkcja rolnicza musi sprostać nowym wyzwaniom, gdyż obok potrzeby zaspokojenia rosnących wymagań konsumentów, musi być także prowadzona z poszanowaniem środowiska oraz walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Nowoczesne rolnictwo nie sprosta oczekiwaniom rynku i zaspokojeniu potrzeb żywnościowych bez stosowania środków ochrony roślin, może jednak znacząco ograniczyć zagrożenia związane z ich stosowaniem postępując wg zasad, które określa **Dobra Praktyka Ochrony Roślin (DOPR)**.

Dobra Praktyka Ochrony Roślin przewiduje wykonywanie zabiegów z użyciem środków ochrony roślin zgodnie z zaleceniami dotyczącymi ich stosowania tak, aby zapewnić zakładaną skuteczność przy minimalnej niezbędnej dawce, z uwzględnieniem miejscowych warunków oraz możliwości zwalczania metodami mechanicznymi i biologicznymi.

Od 2014 r. w produkcji rolniczej obowiązuje przestrzeganie zasad integrowanej ochrony roślin, które polegają na wykorzystaniu wszystkich dostępnych metod ochrony roślin, w szczególności metod niechemicznych, w sposób minimalizujący zagrożenie dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz dla środowiska. Tym samym zaleca się ograniczenie stosowania środków ochrony roślin do niezbędnego minimum.

2. Zaprawiarki w przepisach prawa i innych dokumentach

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 128/2009/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów reguluje sprawy związane ze stosowaniem środków ochrony roślin. Sprzęt do stosowania pestycydów powinien być bezpieczny dla ludzi i środowiska. Powinien gwarantować skuteczność stosowania pestycydów przez zapewnienie właściwego działania, umożliwiającego dokładne dozowanie i równomierne rozprowadzanie pestycydów. Powinien również umożliwiać dokładne i możliwe do powtórzenia regulacje. Zgodnie z art. 8 dyrektywy państwa członkowskie zostały zobligowane do zapewnienia regularnej inspekcji używanego profesjonalnie sprzętu do

aplikacji pestycydów wg ogólnych zasad określonych w załączniku II do dyrektywy.

W dyrektywie 128/2009/WE określone są warunki prowadzenia szkoleń, które powinny obejmować zarówno szkolenia początkowe, jak i uzupełniające, którymi należy objąć dystrybutorów, doradców i profesjonalnych użytkowników środków ochrony roślin. Tematyka szkoleń powinna uświadomić ich uczestnikom zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska oraz nauczyć sposobu postępowania, który zmniejsza te zagrożenia.

*Jednym z ważnych elementów szkoleń w zakresie stosowania środków ochrony roślin powinny być **zasady samodzielnej kontroli stanu technicznego zaprawiarek do nasion**, ponieważ obowiązkowe badania ich stanu muszą być wykonywane jedynie raz na pięć lat.*

Zgodnie z zapisami dyrektywy 2009/127/WE, nowelizującej dyrektywę maszynową 2006/42/WE w zakresie wymagań dla m.in. sprzętu ochrony roślin o znanym pochodzeniu (identyfikacja producenta) musi on spełniać wymagania oznakowania CE. Oznaczenie CE (Conformité Européenne) umieszczone na wyrobie jest deklaracją producenta, że oznakowany produkt spełnia wymagania dyrektyw tzw. "Nowego Podejścia" Unii Europejskiej (UE). Dyrektywy dotyczą bezpieczeństwa użytkownika, ochrony zdrowia i ochrony środowiska oraz określają zagrożenia, które producent powinien wykryć i wyeliminować. Producent oznaczając swój wyrób znakiem CE deklaruje, że wyrób ten spełnia wymagania wszystkich odnoszących się do niego dyrektyw. Istotnym pojęciem związanym z oceną zgodności jest "domniemanie zgodności" polegające na uznaniu, że wyroby, które spełniają wymagania zawarte w normach krajowych wdrażających europejskie normy zharmonizowane (EN).

Przepisy dotyczące zaprawiarek do nasion często nie odnoszą się do tego sprzętu bezpośrednio i należy wywodzić je z uregulowań dotyczących szeroko rozumianego sprzętu ochrony roślin lub stosowania i postępowania ze środkami ochrony roślin. Najważniejsze z tych przepisów to:

- ustawa o środkach ochrony roślin z dnia 8 marca 2013 r. (Dz.U. z 2013 roku, poz. 455; tekst jednolity: Dz.U. z 2015 r. poz. 547),
- rozporządzenie MRiRW z dnia 18 grudnia 2013 r. w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu

- przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin (Dz.U. z 2013 roku, poz. 1742; tekst jednolity Dz.U. z 2016 r., poz. 760)
- rozporządzenie MRiRW z dnia 13 grudnia 2013 r. w sprawie potwierdzania sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1686; tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 924)
 - rozporządzenia MRiRW z dnia 8 maja 2013 r. w sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin (Dz. U. z 2013 r., poz. 554),
 - rozporządzenia MRiRW z dnia 22 maja 2013 r. w sprawie sposobu postępowania przy stosowaniu i przechowywaniu środków ochrony roślin (Dz. U. z 2013 r., poz. 625)
 - rozporządzenie MRiRW z dnia 31 marca 2014 r. w sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 516).

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 maja 2013 r. w sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin (Dz. U. z 2013 r. poz. 554) przewiduje omówienie zagadnień związanych ze sprzętem do zaprawiania nasion podczas szkoleń w zakresie integrowanej ochrony roślin (zał. 2) oraz szkoleń w zakresie stosowania środków ochrony roślin (zał. 4).

Zaprawiarki są wskazane w grupie tematów związanych z uprawą roślin warzywnych i rolniczych w odniesieniu do „bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP)” oraz „techniki wykonywania zabiegów w ochronie roślin”. W każdej z grup roślin uprawnych należy omówić potwierdzanie sprawności technicznej opryskiwaczy, co w przypadku zaprawiania nasion dotyczy również zaprawiarek do nasion.

Istotnymi przepisami dotyczącymi sprzętu ochrony roślin są normy techniczne, które w największym zakresie opracowano dla opryskiwaczy. Niestety brak jest obecnie norm dotyczących wprost zaprawiarek, a procedura nadawania oznaczenia CE opiera się o przepisy i normy ogólne lub dotyczące poszczególnych elementów.

3. Zastosowanie profesjonalne

Chemiczne zaprawianie nasion jest jednym ze sposobów ograniczenia liczby wykonywanych zabiegów w okresie wzrostu młodych roślin. Często jest jedynym sposobem zwalczania niektórych patogenów. Sprawne i prawidłowo obsługiwane zaprawiarki do nasion stwarzają okazję do

spełnienia tego postulatu. Zaprawiarki do nasion należą do grupy sprzętu o coraz szerszym zastosowaniu. Są używane w działalności profesjonalnej. Oznacza to, że zaprawiarek dotyczą wszystkie rygory odnoszące się do sprzętu ochrony roślin wykorzystywanego profesjonalnie, zawarte w przepisach międzynarodowych (dyrektywy) oraz krajowych (ustawy i rozporządzenia). Dyrektywa 2009/129/WE zawiera definicję użytkownika profesjonalnego i sprzętu do aplikacji pestycydów.

Dyrektywa 2009/128/WE, art. 3:

„użytkownik profesjonalny” oznacza każdą osobę, która stosuje pestycydy w toku swej działalności zawodowej, w tym operatorów, techników, pracowników i osoby samozatrudnione, zarówno w sektorze rolnym, jak i w innych sektorach;

„sprzęt do aplikacji pestycydów” oznacza wszelkie urządzenia przeznaczone specjalnie do aplikacji pestycydów, w tym akcesoria, które są istotne dla skutecznego działania takiego sprzętu, takie jak rozpylacze, manometry, filtry, sita i przyrządy do czyszczenia zbiorników.

4. Zaprawianie nasion i charakterystyka zaprawiarek

Ważnym elementem poprawnej agrotechniki, jest zaprawianie nasion. Nanoszenie preparatów w formie zaprawy umożliwia ochronę roślin, zarówno przed chorobami występującymi w glebie, jak i przenoszonymi przez nasiona lub ziarno, a także przed szkodnikami uszkadzającymi młode rośliny.

Stosowanie zaprawianych nasion stanowi niewielkie zagrożenie dla środowiska naturalnego i operatora, jednak ich przygotowanie w procesie zaprawiania może stwarzać takie zagrożenia. Dlatego należy je ograniczać przez stosowanie się do zaleceń dobrej praktyki w odniesieniu do całego procesu zaprawiania, obejmującego przygotowanie nasion, procedurę zaprawiania i postępowanie z zaprawionymi nasionami. W procesie tym należy wykorzystywać sprawne, właściwie wyregulowane i poddane kontroli stanu technicznego zaprawiarki do nasion.

4.1. Zaprawianie nasion

Zaprawianie polega na równomiernym naniesieniu odpowiedniej ilości substancji czynnej środka ochrony roślin na powierzchnię nasion. Zależnie od formy użytkowej, można zaprawiać na sucho, półsucho lub mokro. W zaprawiarkach stosuje się gotowe zaprawy zawieszinowe oraz formy płynne i proszkowe do sporządzania zawiesin. Zaprawianie na sucho jest nie tylko mało efektywne, lecz stwarza ponadto duże zagrożenie dla operatora i otoczenia przez intensywne pylenie zaprawy.

Proces zaprawiania przebiega bardzo podobnie w przypadku wszystkich rodzajów zaprawiarek i polega najczęściej na nałożeniu preparatu na nasiona będące w ruchu. Następnie nasiona są dokładnie mieszane z zaprawą i ze sobą, a wzajemne ich ocieranie wspomaga pełne rozproszanie produktu. W celu uzyskania właściwego naniesienia na powierzchnię nasion należy stosować się do zaleceń zawartych w etykiecie instrukcji preparatu. Wielkość dawki podawana jest w ml/100 kg nasion i najczęściej wynosi 200-600 mg/100 kg, dlatego do właściwego przebiegu procesu zaprawiania musi być znana zarówno objętość lub masa nasion, jak i ilość podawanej zaprawy.

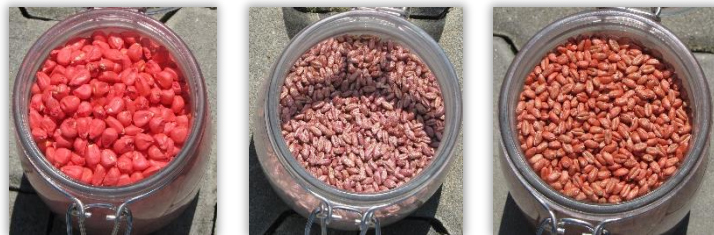
Proces kalibracji zaprawiarek ma na celu dobranie właściwej ilości zaprawy proporcjonalnie do ilości przepływających nasion. Należy dokonać regulacji zgodnie z proporcją podaną w etykiecie zaprawy nasiennej. Jest to procedura zależna od rodzaju zaprawiarki i należy wykonywać ją zgodnie z instrukcją urządzenia.

Zaprawianie nasion odbywa się wewnątrz zamkniętej zaprawiarki. Ze względu na niewielkie dawki preparatów oraz niezależnienie zabiegu od warunków atmosferycznych, zaprawianie jest efektywnym i relatywnie bezpiecznym sposobem ochrony roślin przed chorobami i szkodnikami. Jednakże nieprawidłowo wykonane może zaszkodzić roślinom (nasionom), oraz stwarzać zagrożenie dla ludzi i środowiska naturalnego. Dlatego istotny jest zarówno sposób wykonania zabiegu, jak i rodzaj oraz stan techniczny wykorzystywanego sprzętu.

Podstawowe zasady dobrej praktyki ochrony roślin, do których należy się stosować podczas zaprawiania nasion to:

- zaprawiać należy zgodnie z instrukcją zamieszczoną na etykiecie preparatu (zbyt duża dawka może powodować opóźnienie wschodów lub zamieranie siewek, natomiast zbyt niska, może być nieskuteczna w walce z patogenami),
- ziarno powinno być równomiernie pokryte preparatem (rys. 1-3),

- zaprawiać należy tylko dobrze oczyszczony materiał siewny,
- nie należy zaprawiać ziarna o wilgotności powyżej 16%, ani wcześniej już zaprawionego.
- należy zachować bezpieczną odległość miejsca zaprawiania od studni oraz zbiorników i cieków wodnych – co najmniej 30 m.



Rys. 1-3. Zaprawione nasiona kukurydzy (1), pszenżyta (2) i pszenicy (3).

4.2. Charakterystyka zaprawiarek do nasion

Zaprawiarki do nasion to przeważnie urządzenia stacjonarne o wydajności od kilkudziesięciu lub kilkuset kilogramów ziarna na godzinę do kilku lub kilkunastu ton na godzinę. W zależności od wydajności są one stosowane w centralach nasiennych i przedsiębiorstwach usług rolniczych, lub w gospodarstwach indywidualnych, zwłaszcza tych o większej powierzchni użytków rolnych. Mniejsze zaprawiarki porcjowe stosowane są również w szkółkach roślin ozdobnych i leśnych do zaprawiania nasion drzew (np. dąb, buk). Najmniejsze urządzenia spotyka się w laboratoriach badawczych.

Podstawową funkcją zaprawiarki jest utrzymanie założonych przez operatora proporcji zaprawy i nasion oraz odpowiednie ich wymieszanie ze sobą, w taki sposób, aby nasiona zostały pokryte równomiernie zaprawą. W zaprawiarkach porcjowych nasiona są odmierzane porcjami, np. za pomocą wagi porcjującej lub objętościowo i wraz z odpowiednio dobranymi porcjami zaprawy trafiają do komory mieszania. W urządzeniach do zaprawiania ciągłego nasiona i zaprawa przepływają nieprzerwanym strumieniem w całym procesie ich mieszania. Istnieją również zaprawiarki, w których porcjowanie nasion i zaprawy odbywa się z dużą częstotliwością nadając procesowi ciągły tryb pracy.

Mieszanie rozpoczyna się najczęściej w trakcie dozowania zaprawy nasiennej i wykonywane jest w komorze mieszania, a kończy się w czasie

opróżniania urządzenia. Zaprawiarki mogą być napełniane ręcznie lub automatycznie, a ich opróżnianie po zaprawieniu ziarna odbywa się najczęściej za pośrednictwem klasycznych workowników lub do dużych elastycznych opakowań tzw. BigBag'ów. Aktywne elementy zaprawiarek napędzane są za pomocą silników elektrycznych. W zależności od zastosowanych rozwiązań układu sterowania możliwa jest praca w trybie automatycznym lub ręcznym.

Ważnym wyposażeniem zaprawiarek jest system odpylania (rys. 4), służący do oczyszczania materiału siewnego z kurzu, pyłu i innych zanieczyszczeń przed rozpoczęciem podawania zaprawy oraz z nienaniesionych na nasiona cząsteczek zaprawy po zakończeniu procesu zaprawiania. Oczyszczenie nasion przed zaprawianiem zwiększa skuteczność zabiegu, umożliwiając dokładniejsze pokrycie powierzchni nasion środkiem chemicznym. Odpylanie po zaprawianiu zmniejsza zagrożenia dla operatora i otoczenia podczas obrotu nasionami przed i w trakcie ich siewu.



Rys. 4. Zaprawiarka porcjowa i dedykowany system odpylania.

Najmniejsze zaprawiarki stosowane w rolnictwie są kompaktowymi urządzeniami o masie 5-8 kg, montowanymi na przenośnikach i ślimakowych, tzw. żmijkach (rys. 5 i 6). Większe są zaprawiarki bębnowe (rys. 6-8) przypominające wyglądem betoniarke i wymagają one ręcznego odmierzenia porcji nasion i porcji zaprawy. Największe są zaprawiarki wyposażone we własne układy podające nasiona i zaprawę. Masa

prostyh zaprawiarek (np. bębnowych) przeznaczonych dla gospodarstw rolnych wynosi od kilkudziesięciu do 200 kg, a bardziej skomplikowanych, co najmniej kilkaset kilogramów. Dlatego urządzenia te wymagają stabilnego ustawienia na podłożu i zabezpieczenia przed niekontrolowanym przemieszczaniem się.



Rys. 5 i 6. Zaprawiarka montowana na przenośniku ślimakowym do zboża.



Rys. 7 i 8. Zaprawiarka bębnowa.

W zaprawiarkach montowanych na żmijkach roztwór do zaprawiania jest zasysany przez pompę z oddzielnego zbiornika, a następnie rozpylany i наносzony na nasiona wewnątrz przenośnika. Dawkowanie roztworu zaprawiającego jest regulowane przez zmianę ciśnienia w układzie

cieczowym i/lub dobór rozmiaru rozpylaczy oraz przez zmianę prędkości ruchu nasion przez zmianę obrotów przenośnika lub wielkości przesłony.

Podstawowe elementy konstrukcyjne i funkcjonalne zaprawiarek bębnowych, to stalowa konstrukcja nośna, bęben (np. ze stali nierdzewnej) otwór zasypowy zamykany pokrywą z uszczelką oraz mieszadło pozbawione ostrych krawędzi (rys. 8) i silnik elektryczny z wyłącznikami i układem przeniesienia napędu na bęben. Zaprawiarki takie mają zazwyczaj pojemność do 250 litrów.



Rys. 9. Mieszadła zaprawiarki bębnowej (widok przez otwór zasypowy).

W skład zaprawiarek do zaprawiania zaprawą w formie płynnej (rys. 10-12) wchodzi następujące elementy:

- układ załadowniczy (np. przenośnik ślimakowy),
- kosz zasypowy z przenośnikiem podającym,
- zbiornik buforowy,
- układ dozowania nasion,
- zbiornik na zaprawę,
- instalacja podawania i dozowania zaprawy (ciśnieniowy lub czerpakowy),
- komora zraszania,
- komora mieszania z przenośnikiem mieszającym,
- układ wyładowniczy (wyładunek do pojemnika lub workownika),
- silniki elektryczne i układ sterowania.



Rys. 10. Schemat głównych układów zaprawiarki przepływowej do zaprawiania zaprawą w formie płynnej.



Rys. 11 i 12. Zaprawiarki przepływowe stosowane do zaprawiania zaprawą w formie płynnej.

Zaprawiarki w różnym zakresie wyposażane są w układy chroniące operatora i środowisko przed zagrożeniami, powodowanymi przez

maszynę oraz stosowane zaprawy, a także chroniące maszynę przed awarią. Są to m.in.:

- obudowy i osłony,
- układ automatycznego wyłączania przenośnika załadowniczego po napełnieniu zbiornika buforowego i/lub po osiągnięciu przez nasiona w zbiorniku buforowym poziomu minimalnego,
- układ automatycznie zatrzymujący podawanie nasion przy braku zaprawy w zbiorniku,
- układ automatycznego odcinania dopływu zaprawy z chwilą braku ziarna w koszu zasypowym,
- zawory regulacyjne, odcinające, przelewowe i spustowe,
- wskaźniki regulacyjne i wizjery zbiornika buforowego,
- lampki kontrolne stanu pracy lub awarii poszczególnych silników,
- urządzenia lub instalacje odpylające.

Zaprawiarki do nasion przeznaczone są do pracy w warunkach stacjonarnych, a wyposażenie ich w kółka jezdne umożliwia ich ustawienie w miejscu pracy. Niektóre modele zaprawiarek do nasion przystosowane są do ich łatwego przewożenia na większe odległości i są montowane np. na przyczepkach samochodowych. Inne posiadają własny układ jezdny, jednak przeważnie jest on przystosowany do przemieszczania się w obrębie gospodarstwa.

5. Zagrożenia dla ludzi i środowiska

Na poziom zagrożeń związanych ze stosowaniem zaprawiarek do nasion mają wpływ następujące grupy czynników:

- miejsce, w którym nasiona są zaprawiane,
- warunki pogodowe (jeżeli miejsce jest odkryte),
- konstrukcja i stan zaprawiarki,
- sposób zaprawiania (wprowadzanie zaprawy, odbieranie zaprawionych nasion)
- umiejętności, stan świadomości i nawyki operatora zaprawiarki.

Zagadnienia związane ze stosowaniem zaprawiarek do nasion w kontekście zagrożeń dla środowiska naturalnego i operatorów nie są opracowane w dostatecznym zakresie. Obecnie zagrożenia dla ludzi i środowiska można opisać odnosząc się do innych rodzajów sprzętu ochrony roślin. Lista tych czynników obejmuje:

(a) miejsce, w którym wykonywane jest zaprawianie:

- odległość od wód powierzchniowych, studni, zwierząt inwentarskich, miejsc przechowywania pasz i żywności,
- sposób zabezpieczenia powierzchni, na której stoi zaprawiarka przed przedostaniem się zaprawy do środowiska naturalnego,
- dostępność osób postronnych.

(b) warunki pogodowe:

- prędkość i kierunek wiatru (zwiększone ryzyko znoszenia kropeł wydostających się z zaprawiarki),
- temperatura i wilgotność powietrza (większe odparowanie zaprawy i zwiększone ryzyko unoszenia tych oparów w powietrzu lub suchych cząstek zaprawy nasiennej),
- ujemna temperatura ogranicza i niekiedy uniemożliwia stosowanie zapraw płynnych, w których rozpuszczalnikiem jest woda.

(c) konstrukcja i stan zaprawiarki:

- sposób wprowadzania zaprawy do komory zraszania i /lub mieszania,
- szczelność układu cieczowego i zaprawiającego,
- metody ograniczenia pylenia (np. urządzenia odpylające),
- wycieki cieczy użytkowej z zaprawiarki (nieszczelności lub uszkodzenia w układzie cieczowym),
- wadliwe działanie elementów dozujących (uszkodzenie, zużycie, zapchanie rozpylacza),
- usterki zespołu ciśnieniowego (brak kontroli nad ciśnieniem roboczym),
- usterki w sterowaniu wypływem cieczy użytkowej (niesprawne zawory zasilający lub powrotny),
- nieszczelności komór zraszania i mieszania,
- niesprawny układ odpylający (wydostawanie się pyłu w czasie zaprawiania i słabe „przyleganie” zaprawy do nasion i pylenie w czasie siewu i napełniania siewnika),
- niesprawne mieszadło zaprawianych nasion (okresowe nadwyżki zaprawy, która nie przytwierdza się do nasion lub ziarna).

(d) sposób zaprawiania:

- zbyt duża ilość zaprawy do możliwości jej zatrzymania przez nasiona,

- niewłaściwe ustawienie zaworów prowadzące do przepelniania się zasobnika (rezewuaru) zaprawy,
- niewłaściwe odbieranie zaprawionych nasion prowadzące do nadmiernego pylenia zaprawy.

(e) działania operatora:

- niski stan wiedzy i umiejętności,
- złe nawyki,
- brak motywacji do właściwego postępowania.

(f) błędy w kalibracja zaprawiarki:

- brak instrukcji kalibracji zaprawiarki,
- błędnie wykonana kalibracja,
- niewykonanie kalibracji zaprawiarki przy zmianie zaprawianych nasion (gatunek, odmiana).

6. Samodzielna kontrola zaprawiarek do nasion

Podczas samodzielnej kontroli należy przeprowadzić oględziny i testy funkcjonalne. Testy funkcjonalne, jeżeli wymagają włączenia silników napędowych, należy wykonać przy obrotach, jak podczas zaprawiania nasion.

Samodzielną kontrolę stanu technicznego najlepiej przeprowadzić przygotowując sprzęt do sezonu i wykonać ją razem z kalibracją zaprawiarki. W takiej sytuacji umyta zaprawiarka powinna mieć zbiornik zaprawy wypełniony czystą wodą do połowy objętości. Przy napełnianiu zbiornika zaprawy wodą należy obserwować ew. wycieki i nieszczelności.

Należy pamiętać, że woda jako czynnik kontrolny ma inne właściwości fizykochemiczne w porównaniu do konkretnej zaprawy, czy stosowanej cieczy użytkowej. Sprawdzenie na samej wodzie działania układu kontrolnego (działanie czujnika poziomu zaprawy, bezpiecznika wyłączającego przepływ zaprawy) może być obciążone dużym błędem lub nieprecyzyjnym działaniem tych układów kontrolnych.

Wymagany sprzęt pomiarowy:

- wyskalowany pojemnik do pomiaru objętości cieczy (najlepiej o pojemności 2,0 l z podziałką co 20 ml),
- przymiar wstępowy,
- stoper i kalkulator,
- waga do nasion 9do 10 kg).

W rozdziale 6.1. zawarto:

- pytania kontrolne,
- opis sposobu wykonania samodzielnej kontroli zaprawiarki,
- ewentualne zalecenia w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości.

6.1. Pytania kontrolne i sposób kontroli zaprawiarki

Podczas przeglądu zaprawiarki należy odpowiedzieć na pytania kontrolne. W większości przypadków odpowiedź ma formę potwierdzenia (TAK) lub zaprzeczenia (NIE). Numery pytań odpowiadają numeracji zawartej w protokole badania stanu technicznego zaprawiarek. Dlatego do zapisania wyników samodzielnej kontroli można posłużyć się takim protokołem (rys. 102, 103), który jest do pobrania na stronie internetowej PIORiN. Umożliwi to nie tylko systematyczny

przegląd stanu zaprawiarki, ale również przygotowanie jej do obowiązkowych badań kontrolnych.

Zanieczyszczona woda wykorzystana do badania zaprawiarki powinna zostać bezpiecznie zagospodarowana np. wykorzystana do sporządzania zaprawy lub poddana procesowi bioremediacji w celu neutralizacji zanieczyszczeń chemicznych.

1. Kontrola ogólna zaprawiarki

Przed przystąpieniem do kontroli stanu zaprawiarki należy dokonać ogólnej oceny elementów wpływających na bezpieczeństwo osoby dokonującej przeglądu.

1.1. Czy elementy ruchome i wirujące posiadają osłony i czy są one kompletne i prawidłowo zamocowane?

Wszystkie elementy osłon powinny być na swoim miejscu, w stanie kompletnym i nieuszkodzonym. Kontroli podlegają elementy układu przeniesienia napędu, takie jak wałki, łańcuchy, paski (rys. 13), łożyska (rys. 14) i zespoły biorące udział w mieszaniu i transporcie nasion. Elementy te najczęściej posiadają napęd elektryczny (rys. 15).



Rys. 13 i 14. Pasek napędowy zaprawiarki bębnowej (po lewej) i osłonięte łożysko mieszadła zaprawiarki (po prawej).



Rys. 15. Silnik napędu mieszadła zaprawiarki.

Elementy układu napędowego (rys. 16) powinny być w dobrym stanie, aby gwarantować stały i równomierny przepływ nasion oraz dobre mieszanie.



Rys. 16. Przenośnik ślimakowy zaprawiarki porcjowej pełniący funkcję mieszadła.

1.2. Czy zbiornik na zaprawę lub roztwór zaprawiający jest zamocowany bezpiecznie i czy jest szczelny?

Zbiornik na zaprawę jest stałym lub alternatywnym wyposażeniem zaprawiarki, może też stanowić odrębny element z własnym stelażem (rys.17-19). Zaprawiarka może posiadać miejsce przeznaczone na

wstawienie i zamocowanie zbiornika z roztworem zaprawiającym lub gotową zaprawą płynną (rys. 14). W każdym z omawianych przypadków zbiornik powinien być szczelny, bez ubytków i śladów wycieków.

Dla zaprawiarek posiadających własny zbiornik na środek ochrony roślin należy sprawdzić jego zamocowanie do ramy (rys. 13) lub innych elementów zaprawiarki (rys. 14), oraz czy nie istnieje możliwość przewrócenia zbiornika.



Rys. 17. Zbiornik zaprawy zamocowany na ramie zaprawiarki.

Rys. 18. Zbiornik zaprawy zamontowany do zaprawiarki.

Rys. 19. Zbiornik samodzielny, ustawiany na osobnym stelażu.

Dla zbiorników będących wyposażeniem dodatkowym lub ustawianym na osobnej ramie lub stelażu (rys. 19), należy sprawdzić stabilność zbiornika. Ważne jest aby przewody cieczowe łączące zbiornik z zaprawiarką nie były zbyt krótkie, ponieważ może to uniemożliwić stabilne ustawienie zbiornika w odpowiednim miejscu.

1.3. *Czy elementy konstrukcyjne i elektryczne są kompletne, nieuszkodzone i prawidłowo zamocowane, a zaprawiarka jest czysta?*

Należy sprawdzić ogólny stan elementów konstrukcyjnych i składniki układu elektrycznego oraz czystość zaprawiarki. Zaprawiarka powinna być czysta wewnątrz i na zewnątrz. W szczególności dotyczy elementów z którymi operator może mieć bezpośredni kontakt, takich jak elementy regulacyjne i kontrolne.

Wszystkie połączenia mechaniczne powinny być mocne i stabilne, bez wyczuwalnych luzów oraz bez śladów korozji, zniekształceń lub długotrwałego zanieczyszczenia. Powinny być one właściwie zabezpieczone (np. nasmarowane) jeżeli istnieje taka potrzeba. Elementy konstrukcji nośnej, takie jak rama, podpory, koła jezdne i ich blokady (rys. 20) powinny być w dobrym stanie, bez stałych odkształceń. Rama powinna być sztywna i stabilna – zwłaszcza podczas pracy.



Rys. 20. Koło jezdne z blokadą - zaprawiarka porcjowa bębnowa.

Rys. 21. Silnik napędzający układ mieszania i układ wyłączników elektrycznych zaprawiarki porcjowej.



Rys. 22 i 23. Silnik elektryczny napędzający bęben zaprawiarki bębnowej (22), lub napędzający rozpylacz rotacyjny zaprawiarki porcjowej (23).

Jeżeli zaprawiarka posiada elementy elektryczne (silniki, przewody elektryczne, przełączniki, wyłączniki, rys. 21-23), to wszystkie połączenia i przewody powinny być bez zacieków, pęknięć, deformacji lub spęczeń.

Elementy składane lub zamykane (rys. 24, 25) powinny posiadać właściwe zabezpieczenia w pozycji roboczej lub spoczynkowej, uniemożliwiające niezamierzoną zmianę właściwego położenia.



Rys. 24 i 25. Zamykana komora mieszania zaprawiarki porcjowej z rotacyjnym zraszczem (24) oraz jej zabezpieczenie w pozycji otwartej (25).

2. Badanie stanu technicznego poszczególnych części i urządzeń zaprawiarki

Badaniu technicznemu podlega zbiornik na zaprawę, urządzenia pomiarowo-sterujące, układ cieczowy, system filtracji, komora zraszania i mieszania (jedna lub dwie oddzielne komory) oraz mieszadło zaprawiarki.

2.1. Zbiornik na zaprawę i/lub roztwór zaprawiający

2.1.1. Czy zamknięcie zbiornika zaprawy i/lub roztworu zaprawiającego jest nieuszkodzone i prawidłowo zamocowane?

Zbiornik zaprawy powinien posiadać pokrywę (rys. 19, 26, 28, 29) lub inne zabezpieczenie przed wydostawaniem się cieczy na zewnątrz, szczególnie podczas mieszania zaprawy oraz kiedy zbiornik jest

wypełniony. Nie należy uzupełniać zbiornika zaprawą/roztworem zaprawiającym do pełna, z uwagi na możliwości pojawienia się pienia i niekontrolowanego wypływu cieczy zaprawiającej. Pokrywa zbiornika powinna być dopasowana do otworu wlewowego. Jeżeli zbiornik jest zamykany lub zabezpieczony w inny sposób, to takie zamknięcie powinno być pozbawione odkształceń i uszkodzeń oraz zabezpieczone przez niezamierzonym otwarciem w czasie pracy zaprawiarki. Jeżeli zbiornik posiada zawór spustowy (rys. 23), to powinien on być szczelny i działać prawidłowo (zamykać i otwierać wypływ cieczy ze zbiornika) i umożliwiać opróżnianie zbiornika w bezpieczny dla operatora sposób.



Rys. 26. Zbiornik zaprawy z pokrywą stojący na ramie zaprawiarki.

Rys. 27. Zawór spustowy samodzielnego zbiornika zaprawy.

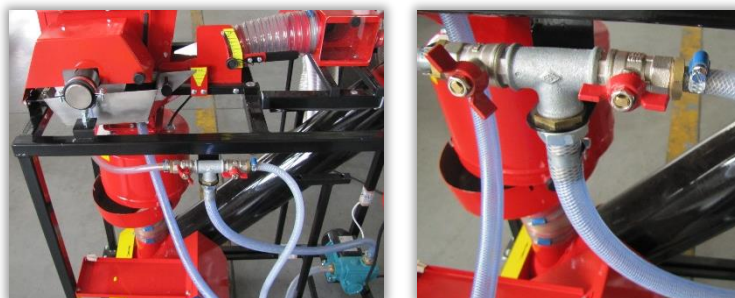


Rys. 28 i 29. Pokrywa zewnętrzna (28) i wewnętrzna (29) bębna zaprawiarki porcjowej.

2.2. Urządzenia pomiarowo-sterujące

2.2.1 Czy zawory i urządzenia kontrolne zaprawiarki są nieuszkodzone i działają prawidłowo?

Regulacja dawki i zatrzymanie dopływu zaprawy powinno funkcjonować prawidłowo. Zawory (rys. 30, 31) powinny umożliwiać regulację ilości zaprawy podawanej do urządzeń zraszających, a dozowanie zaprawy powinno być równomierne i proporcjonalne do przepływu nasion.



Rys. 30 i 31. Zawory zaprawiarki z czerpakowym układem dozującym, sterujące przepływem zaprawy do zbiornika (rezerwuaru), z którego jest ona czerpana.

W przypadku **podawania zaprawy ciśnieniowo, czyli w formie rozpylonej cieczy**, układ cieczowy jest podobny do instalacji opryskiwacza i składa się ze zbiornika, pompy ciśnieniowej, regulatora ciśnienia z zaworem/zaworami i manometru oraz filtrów i rozpylaczy (rys. 32, 33). W takiej sytuacji przy użyciu czystej wody należy sprawdzić poprawność działania zaworów, tzn. zamykanie, otwieranie przepływu i możliwość kontroli ciśnienia cieczy. Urządzenia kontrolujące ciśnienie lub przepływ powinny utrzymywać stałą wartość przepływu lub ciśnienia. Odchyłka od wartości pożądanej ciśnienia roboczego nie może być większa niż 10%. Wymóg ten dotyczy również sytuacji wyłączenia i ponownego włączenia zaprawiarki. Odchylenie wskazania manometru zaprawiarki od ustawionego ciśnienia roboczego należy obliczyć za pomocą zależności (wzór 1):

$$\text{Odchylenie ciśnienia [\%]} = \frac{|\text{Wskazanie manometru zaprawiarki} - \text{Ciśnienie robocze}|}{\text{Ciśnienie robocze}} \times 100\%$$

Odchylenie od wartości ciśnienia przed wyłączeniem zaprawiarki po jej ponownym włączeniu należy obliczyć za pomocą zależności (wzór 2):

$$\text{Odchylenie ciśnienia [\%]} = \frac{|\text{Ciśnienie przed wyłączeniem zaprawiarki} - \text{Ciśnienie po jej włączeniu}|}{\text{Ciśnienie przed wyłączeniem zaprawiarki}} \times 100\%$$

W przypadku stwierdzenia nadmiernych odchyłek lub zbyt długiego czasu stabilizacji ciśnienia należy sprawdzić stan zaworu regulacyjnego.



Rys. 32 i 33. Zaprawiarka montowana na przenośniku ślimakowym do zboża - podawanie zaprawy i zraszanie ciśnieniowe.

W przypadku **podawania zaprawy za pomocą układów czerpakowych**, czyli w formie określonych porcji, w ich skład wchodzi rezerwar zaprawy, czyli zbiornik, z którego zaprawa jest czerpana i układ czerpakowy (rys. 34, 35). Do prawidłowej pracy takiego układu wymagane jest utrzymanie stałego poziomu zaprawy w rezerwarze (zbiorniku). Należy sprawdzić działanie zaworów (rys. 30, 31) limitujących dopływ roztworu zaprawiającego do rezerwaru i powracającej do zbiornika.

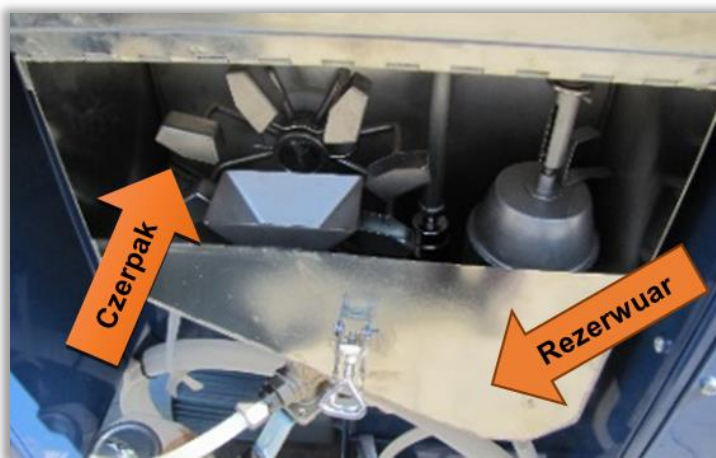
W celu utrzymania stałej dawki zaprawy przypadającej na jednostkę masy nasion należy sprawdzić działanie układu przepływu nasion. Droga zaprawionych nasion powinna być zabezpieczona i szczelna, bez możliwości niekontrolowanego wydostania się zaprawy lub zaprawionych nasion na zewnątrz urządzenia.

Elementy biorące udział w regulacji przepływu nasion powinny być sprawne i niezużyte, np. szczotki wyrównujące napełnienie komór

porcjujących nasiona (rys. 36, 37), przesłony układów zasypowych (rys. 38-40) lub powłoki wałków ograniczających przepływ (rys. 41).



Rys. 34. Wahliwy układ dwuczerpakowy. Układ dozowania i rezerwuar (zbiornik) zaprawy.



Rys. 35. Kołowy układ czerpakowy. Układ dozowania i rezerwuar (zbiornik) zaprawy.



Rys. 36 i 37. Szczotki wyrównujące napełnienie komór porcjujących nasiona.



Rys. 38 i 39. Dźwignia przesłony i przesłona układu zasypowego nasion.



Rys. 40. Przesłona układu zasypowego nasion.

Rys. 41. Powłoka wałka ograniczającego przepływ nasion.

2.2.2. Czy układy odcinające automatycznie dopływ zaprawy lub nasion i czy inne czujniki, zabezpieczenia są nieuszkodzone i działają prawidłowo?

Jeżeli występuje zawór bezpieczeństwa, który odprowadza część roztworu zaprawy z układu ciśnieniowego w przypadku przekroczenia bezpiecznej wartości ciśnienia, to należy sprawdzić jego działanie stosując wodę i powodując przekroczenie granicznego ciśnienia. Sprawdzić należy również działanie elektrycznego wyłącznika bezpieczeństwa, wyłącznika głównego (rys. 42) i czujników reagujących na otwarcie komory mieszania (rys. 43) podczas pracy mieszadła. W celu sprawdzenia działania czujnika otwarcia komory mieszania należy ją zamknąć i włączyć napęd mieszadła. Następnie zachowując ostrożność otworzyć pokrywę tej komory, aby spowodować zadziałanie mechanizmu bezpieczeństwa. **UWAGA ! - podczas testu nie wolno wkładać rąk do komory mieszania.** Wyłącznik bezpieczeństwa (lub wyłącznik główny) powinien wyłączać wszystkie urządzenia elektryczne (silniki zaprawiarki i ew. współpracującego z nią urządzenia odpylającego).

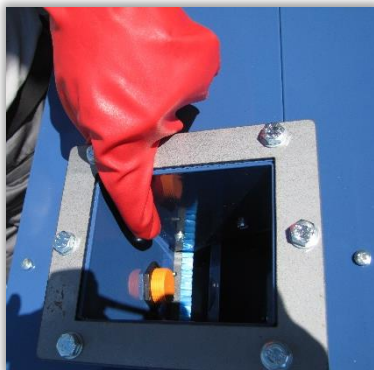


Rys. 42. Wyłącznik bezpieczeństwa układu elektrycznego.



Rys. 43. Czujnik bezpieczeństwa wyłączający napęd mieszadła przy otwarciu komory mieszania - komora otwarta.

Należy sprawdzić działanie zabezpieczeń odcinających dopływ zaprawy do komory zraszania w przypadku przerwy w podawaniu nasion (rys. 44, 45). Test należy przeprowadzić stosując wodę zamiast zaprawy i symulując przepływ nasion oraz sprawdzając reakcję układu cieczowego na zatrzymanie tego przepływu. Niektóre zaprawiarki posiadają licznik porcji zaprawianych nasion (rys. 49, 50), które po przekroczeniu nastawionej wartości zatrzymują podawanie cieczy i wyłączają się. W takich urządzeniach można nastawić limit zaprawiania na niewielką wartość i symulując przepływ nasion sprawdzić, czy nastąpi wyłączenie podawania wody użytej podczas testu.



Rys. 44. Miejsce zamontowania bezpiecznika wyłączającego przepływ zaprawy.

Rys. 45. Bezpiecznik wyłączający przepływ zaprawy przy braku nasion.



Rys. 46. Czujnik poziomu zaprawy umożliwiający zatrzymanie podawania nasion przy braku zaprawy.

Rys. 47. Czujnik poziomu zaprawy – obok mieszadło mechaniczne zaprawy.

W celu niedopuszczenia do przejścia przez zaprawiarkę nasion niezaprawionych stosowane są czujniki poziomu zaprawy (rys. 46, 47). Kontrolując działanie tego układu należy sprawdzić, czy podawanie nasion jest zatrzymywane po nadmiernym obniżeniu się poziomu zaprawy w zbiorniku. Test należy przeprowadzić stosując wodę zamiast zaprawy i symulując przepływ nasion oraz sprawdzając reakcję układu cieczowego na zatrzymanie tego przepływu. Działanie czujnika poziomu cieczy można sprawdzić przez zanurzenie w wodzie i stopniowe wynurzenie go (co symuluje obniżanie poziomu cieczy).

2.2.3. Czy urządzenia kontrolne (np. manometr) są nieuszkodzone i działają prawidłowo?

Urządzenia kontrolujące regulujące ciśnienie lub przepływ zaprawy powinny być sprawne i działać prawidłowo umożliwiając regulację wydatku cieczy. Wszystkie urządzenia wyświetlające powinny być sprawne, a odczyty widoczne dla operatora.

W ciśnieniowych układach podawania zaprawy wyposażonych w manometr, powinien on być widoczny z miejsca operatora (rys. 48). Zakres pomiarowy manometru powinien być odpowiedni do stosowanych ciśnień. Manometr analogowy lub cyfrowy zaprawiarki powinien wskazywać wartość ciśnienia roboczego w całym zakresie ciśnień stosowanych w urządzeniu.



Rys. 48. Zaprawiarka z ciśnieniowym podawaniem zaprawy – manometr powinien być widoczny z miejsca operatora..

W zaprawiarkach z czerpakowym dozowaniem zaprawy należy sprawdzić działanie elementów kontrolujących przepływ nasion np. liczniki cykli podawania nasion (rys. 49, 50). Parametry czerpania zaprawy, takie jak głębokość czerpania, powinny być możliwe do odczytania i powtórzonego ustawienia przy kolejnym zaprawianiu nasion. Jeżeli zaprawiarka jest wyposażona w inne urządzenia kontrolne, to

powinny być one sprawne, dawać możliwość odczytu i powtarzalnego ustawienia kontrolowanych parametrów roboczych.



Rys. 49 i 50. Licznik cykli podawania nasion umiejscowiony na tablicy rozdzielczej zaprawiarki przepływowej.

2.3. Układ cieczowy

Jeżeli zaprawiarka posiada układ cieczowy, to w jego skład wchodzi: zbiornik na zaprawę, przewody cieczowe, zawory regulacyjne i spustowe oraz zależnie od konstrukcji: pompa, manometr oraz rozpylacze ciśnieniowe, rotacyjne lub układy czerpakowe.

2.3.1. Czy elementy układu cieczowego zaprawiarki są szczelne, nieuszkodzone i prawidłowo zamocowane, w sposób uniemożliwiający ich niekontrolowane obracanie lub przesuwanie się?

Przewody i węże układu cieczowego powinny być zamocowane w sposób stabilny, aby podczas pracy nie powstawały nadmierne drgania lub ocieranie się o siebie elementów mogące doprowadzić do ich uszkodzenia. Wszystkie elementy i ich połączenia (rys. 51) powinny być w dobrym stanie, bez zniekształceń, przetarć, trwałych śladów zanieczyszczenia. Przewody cieczowe nie powinny być poskręcane lub naprężone (rozciągnięte). Ich długość powinna być dobrana odpowiednio do odległości między łączonymi elementami.

Szczelność układu cieczowego należy sprawdzić napełniając zbiornik zaprawy wodą. Mniejsze zbiorniki do ich nominalnej pojemności, a większe do połowy i obserwując ewentualne wycieki. Następnie należy

sprawdzić szczelności układu cieczowego przy wyłączonej oraz przy włączonej pompie, w czasie symulowanej pracy zaprawiarki, kiedy ciecz jest pompowana do elementów dozujących. Pompa (rys. 52) powinna pracować przy obrotach nominalnych lub stosowanych zwykle podczas pracy. Podczas testu zaprawiarki nie są dopuszczalne żadne wycieki. W szczególności dotyczy to przewodów cieczowych i połączeń elementów układu cieczowego. Jeżeli jest to możliwe, to w czasie pracy pompy należy symulować przepływ nasion, w celu sprawdzenia funkcjonowania i szczelności elementów regulujących dozowanie cieczy, takich jak zawory i układy czerpakowe. Wodę pozostającą po teście należy bezpiecznie zagospodarować lub wykorzystać do zaprawiania nasion.



Rys. 51. Przewody cieczowe łączące układ czerpakowy ze zbiornikiem zaprawy.

Rys. 52. Pompa zaprawiarki.

2.3.2. Czy konstrukcja zaprawiarki jest zabezpieczona przed niezamierzonym opryskaniem roztworem zaprawiającym?

Podawanie cieczy zaprawiającej odbywa się we wnętrzu komory zraszania (rys. 53-55) lub w komorze mieszania (rys. 56), które są przystosowane do kontaktu z zaprawą. Strumień cieczy zaprawiającej powinien być zawsze skierowany bezpośrednio w stronę strumienia nasion. Dzięki właściwemu skierowaniu strumienia zaprawy jest ona w większości przejmowana przez nasiona. Skierowanie zaprawy na ścianki komory zraszania powoduje pogorszenie równomierności zaprawienia nasion. W zaprawiarkach z ciśnieniowym dozowaniem zaprawy należy

sprawdzić sposób zamocowania rozpylaczy i innych elementów aplikujących zaprawę, aby były one stabilne i skierowane w stronę zaprawianych nasion.



Rys. 53 i 54. Komora zraszania zaprawiarki przepływowej z otwartą osłoną (53) i ze zdemontowaną osłoną (54).



Rys. 55. Komora zraszania zaprawiarki przepływowej z częściowo zdemontowaną dolną osłoną.

Rys. 56. Wnętrze komory mieszania zaprawiarki porcjowej z mieszadłem ślimakowym.

2.4. System filtracji

2.4.1. Czy zaprawiarka posiada wszystkie wymagane filtry i czy są one nieuszkodzone i funkcjonują prawidłowo?

W zaprawiarkach istnieje konieczność zabezpieczenia różnych elementów przed zanieczyszczeniami znajdującymi się w roztworze zaprawiającym. Funkcję tę spełnia filtr ssawny (rys. 57-60). W urządzeniach, w których zaprawa dozowana jest za pomocą rozpylaczy, po stronie ciśnieniowej pompy powinny być filtry zabezpieczające rozpylacze przed zapchaniem się lub filtr ssawny powinien mieć odpowiednią wielkość oczek (liczba mesh).



Rys. 57. Filtr ssawny z elastycznym przewodem cieczowym.

Rys. 58. Filtr ssawny zamocowany do sztywnego przewodu cieczowego przeznaczony do umieszczania na dnie zbiornika zaprawy.



Rys. 59 i 60. Filtr ssawny (bliżej) zamocowany do sztywnego przewodu cieczowego (59) oraz filtr i mieszadło mechaniczne cieczy na dnie zbiornika (60).

W obu przypadkach obudowy filtrów powinny być szczelne, a ich wkłady nieuszkodzone. Stan wkładu można ocenić wizualnie i naciskając dłońią na jego powierzchnię. Wkłady uszkodzone lub zardzewiałe należy wymienić.

2.4.2. Czy urządzenia odpylające są nieuszkodzone i działają prawidłowo?

Zaprawiarki są przystosowane do połączenia z urządzeniami odpylającymi (rys. 61, 62) przez specjalne otwory. Znajdują się one w miejscach, gdzie szczególnie intensywnie uwalniane są pyły lub opary, takich jak komora mieszania (rys. 63, 64) lub obszar zespołu opróżniającego (rys. 65, 66, 70). W zaprawiarce należy sprawdzić drożność otworów przeznaczonych do podłączenia przewodów powietrznych urządzenia odpylającego (rys. 63-66).



Rys. 61 i 62. System odpylania współpracujący z zaprawiarką porcjową (61) i przepływową (62).



Rys. 63. Przewody łączące zaprawiarkę z urządzeniem odpylającym.
 Rys. 64. Otwór przyłącza urządzenia odpylającego do komory mieszania.



Rys. 65. Przyłącze urządzenia odpylającego w miejscu opróżniania komory.



Rys. 66. Przyłącze urządzenia odpylającego do komory odmierzania nasion.

Worek zbierający zanieczyszczenia (rys. 60, 61) powinien być szczelny, a pozostałe elementy i przewody powietrzne urządzenia odpylającego powinny być szczelnie połączone (rys. 66, 67). Umożliwi to uzyskanie wymaganego podciśnienia oraz ograniczy wydostawanie się zanieczyszczeń do atmosfery.

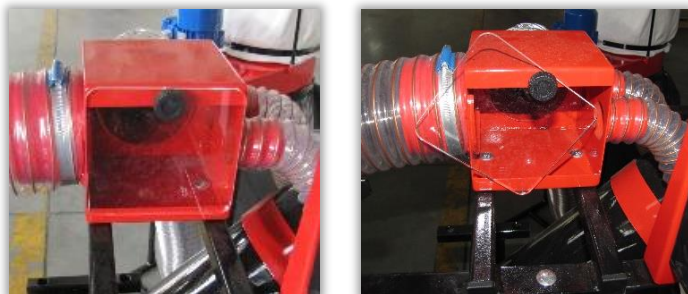


Rys. 67 i 68. Przewody przyłącza urządzenia odpylającego do komory odmierzania nasion i do urządzenia opróżniającego (68).

Przesłona regulacyjna wartości podciśnienia powinna umożliwiać zmianę wielkości otworu lub jego stałe zamknięcie (rys. 69, 70), a wziernik powinien być przejrzysty.

Wentylator (rys. 71, 72), obudowa i przewody powietrzne urządzenia odpylającego powinny być kompletne, nieuszkodzone, pozbawione śladów nadmiernego zużycia i sprawne. Podczas pracy wentylatora niedopuszczalne są nadmierne drgania urządzenia. Obudowa i kierownice oraz łopaty wentylatora powinny być kompletne, bez znamion uszkodzenia lub deformacji. Wirnik wentylatora powinien być osłonięty. W trakcie pracy wentylatora nie powinno występować ocieranie łopat o obudowę. Przy założonej prędkości obrotowej

wentylator powinien pracować równomiernie. Niedopuszczalne są nadmierne drgania elementów wirujących.



Rys. 69 i 70. Wziernik kontrolny intensywności odsysania zanieczyszczeń w pozycji zamkniętej (69) i uchylonej (70).



Rys. 71 i 72. Obudowa wentylatora urządzenia odpylającego – widok od dołu (71) i od góry (72) z silnikiem napędzającym wentylator.

2.5. Komora zraszania lub komora mieszania

2.5.1. Czy komory zraszania i mieszania funkcjonują prawidłowo?

W zaprawiarkach porcjowych komora zraszania jest jednocześnie komorą mieszania (rys. 56, 73). Wydostanie się zaprawy na zewnątrz stwarza zagrożenie dla otoczenia, dlatego komora zraszania i mieszania powinna być szczelna, bez odkształceń pokrywy i samego zbiornika. W przypadku rozpylania zaprawy przy użyciu rozpylacza rotacyjnego

nasiona powinny swobodnie opadać strumieniem o jednakowej grubości wokół elementu rozpylającego (rys. 74, 75). Element rozpylający (rys. 53, 75) powinien być nieuszkodzony i kompletny. W szczególności powierzchnia, na której następuje rozpylanie powinna być pozbawiona uszkodzeń, trwałych odkształceń i nagromadzonych zanieczyszczeń.



Rys. 73. Komora mieszania zaprawiarki porcjowej-bębnowej.



Rys. 74 i 75. Komory zraszania z rotacyjnym elementem zraszającym: uchylona osłona (74) i wnętrze komory po zdjęciu osłony (75).



Rys. 76 i 77. Komora mieszania: sposób zamknięcia (76) i strefa opróżniania.

W zaprawiarkach przepływowych istnieje zazwyczaj specjalna komora zraszania (rys. 53, 54, 74, 75) i oddzielna komora mieszania (rys. 76, 77). W takim przypadku należy sprawdzić szczelność zamknięcia komory mieszania (rys. 76) i upewnić się, że brak jest odkształceń utrudniających pracę mieszadła. Ocena stanu elementów rozpylających wymaga zwykle demontażu ich obudowy (rys. 74, 75).



Rys. 78. Komora zraszania z grawitacyjnym spływem zaprawy - zaprawa jest „zabierana” przez nasiona na specjalnie ukształtowanej powierzchni.

Rys. 79. Pokrywa komory zraszania z grawitacyjnym spływem zaprawy – rozpylanie rotacyjne.

W komorach z grawitacyjnym spływem zaprawy (rys. 78, 79) należy sprawdzić ich szczelność i odkształcenia mogące zakłócać swobodny przepływ nasion lub/i zaprawy.

W każdym opisanym wyżej przypadku, jeżeli występują zamknięcia lub zabezpieczenia przed otwarciem komory zraszania lub inne elementy, to powinny one działać i być w dobrym stanie.

2.5.2. Czy dozownik zaprawy lub roztworu zaprawiającego jest nieuszkodzony i funkcjonuje prawidłowo?

Zaprawa płynna może być dozowana za pomocą rozpylaczy ciśnieniowych, rotacyjnych lub układu czerpakowego. W najprostszych zaprawiarkach porcjowych zaprawa jest odmierzana do pojemnika miarowego (rys. 18, 24) i jednorazowo lub stopniowo podawana do komory mieszania.

W przypadku **dozowania ciśnieniowego** (rys. 32, 33, 80-82) należy sprawdzić, czy natężenie wypływu z rozpylaczy jest zgodne z instrukcją zaprawiarki lub tabelą wydatków rozpylaczy. Zawór regulacyjny powinien utrzymywać stabilne ciśnienie cieczy. Odchyłka natężenia wypływu nie powinna przekraczać $\pm 10\%$ nominalnej wartości natężenia wypływu. Pomiar najlepiej wykonać przy ciśnieniu stosowanym zwykle podczas zaprawiania. Jeżeli nominalne natężenie wypływu dla posiadanych rozpylaczy nie jest znane, to należy sprawdzić, czy przy stosowanych zwykle parametrach pracy możliwe jest uzyskanie wymaganej dawki zaprawy.



Rys. 80. Zaprawiarka montowana na przenośniku ślimakowym do zboża (podawanie zaprawy i zraszanie ciśnieniowe).

Należy sprawdzić, czy rozpylacze są zamontowane w sposób stabilny i czy są one właściwie skierowane. Strumień cieczy powinien obejmować całą powierzchnię przepływających pod nim nasion. Rozpylacze i ich korpusy powinny być nieuszkodzone.



Rys. 81 i 82. Zaprawiarka montowana na przenośniku ślimakowym do zboża – widok z przodu i z tyłu.

W zaprawiarkach porcjowych (rys. 23, 24) oraz w zaprawiarkach przepływowych (rys. 74, 75) z **rotacyjnym rozpylaniem** należy sprawdzić działanie mechanizmu napędzającego rozpylacz rotacyjny oraz działanie układu podającego ciecz. Rozpylacz powinien obracać się równomiernie z zadaną prędkością. Oceny należy dokonać wizualnie. Układ podający zaprawę powinien równomiernie podawać ciecz. Ponieważ rozpylacze rotacyjne mogą być zasilane grawitacyjnie, ciśnieniowo lub czerpakowo, to badanie należy przeprowadzić właściwie dla każdej z metod. Test najlepiej wykonać po odłączeniu przewodu zasilającego rozpylacz. Należy zmierzyć, czy ilość wody wypływającej z odłączonego przewodu zasilającego rozpylacz rotacyjny, jest podobna w dwóch pomiarach. Odchyłka zmierzonej objętości między dwoma pomiarami nie powinna przekraczać 10%. Należy wykonać dwa pomiary objętości cieczy zbierając wodę do kubka miarowego w czasie 1 minuty. Odchyłkę należy obliczyć za pomocą zależności (wzór 3):

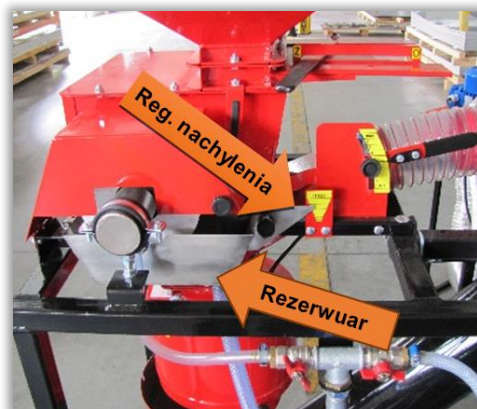
$$\text{Odchyłka objętości [\%]} = \frac{|\text{Objętość z pomiaru 1} - \text{Objętość z pomiaru 2}|}{\text{Mniejsza objętość z obu pomiarów}} \times 100\%$$

W przypadku **dozowania czerpakowego** (rys. 34, 35, 83-84) sprawdzeniu podlega szczelność rezerwuaru (zbiornika) (rys. 83, 84), działanie mechanizmu czerpakowego i możliwość regulacji ilości pobieranej zaprawy (częstość i głębokość czerpania). Regulacja częstości czerpania zależy od sprawności przekazania ruchu (wahadłowego lub obrotowego) elementu odmierzającego przepływ nasion do elementu poruszającego czerpakami. Elementy mechanizmu czerpakowego powinny poruszać się swobodnie. Należy się upewnić, że nie ma przeszkód w poruszaniu się koła czerpakowego lub wahliwego układu dwuczerpakowego.

Regulacja głębokości czerpania np. przez zmianę wysokości poziomu odpływu (rys. 83) z rezerwuaru (zbiornika) zaprawy lub przez zmianę kąta nachylenia całego rezerwuaru (rys. 84) powinna działać. Możliwe powinno być wybranie, ustabilizowanie i powtórzenie tych ustawień.



Rys. 83. Regulacja głębokości czerpania za pomocą ustalenia poziomu cieczy w rezerwarze (zbiorniku) poprzez zmianę wysokości poziomu odpływu.



Rys. 84. Regulacja głębokości czerpania poprzez zmianę kąta nachylenia całego rezerwuaru (zbiornika).

2.5.3. Czy zespół opróżniający komorę mieszania funkcjonuje prawidłowo?

W zaprawiarkach przepływowych opróżnianie komory mieszania następuje w sposób ciągły. Elementy aktywne w opróżnianiu tej komory

to przenośnik ślimakowy (rys. 85-88) oraz układ wylotowy (rys. 89, 90, 92, 93). Nadmierne uszkodzenia i odkształcenia przenośnika ślimakowego mogą utrudniać przepływ lub powodować uszkodzenie nasion. Dlatego jeżeli można wyjąć ten element bez stosowania narzędzi, to należy sprawdzić stan techniczny przenośnika ślimakowego (rys. 87, 88). W przypadku uszkodzenia nasion podczas zaprawiania, należy dokonać oceny stanu przenośnika nawet jeżeli wymaga to demontażu elementów z zastosowaniem narzędzi.

Opróżnianie komory mieszania w zaprawiarkach porcjowych odbywa się tą samą drogą, co napełnianie (rys. 9, 29) lub przez specjalny otwór lub zasuwę (np. rys. 91). Jeżeli w zaprawiarce zastosowano takie rozwiązanie, to należy sprawdzić działanie zasuwki podczas otwierania komory i jej ewentualne zabezpieczenie przed otwarciem się w czasie mieszania.

Należy sprawdzić kompletność i poprawność działania mechanizmu mocowania worków (standardowych lub wielkogabarytowych typu BigBag) (rys. 89, 90, 93, 94), a w zaprawiarkach z workownicą dwudrożną również działanie zwrotnicy przepływu nasion (rys. 89, 92, 93).

W przypadku zaprawiarek bębnowych należy sprawdzić, czy mechanizm pochylania bębna działa prawidłowo, umożliwiając jego bezpieczne opróżnianie (rys. 94, 95).



Rys. 85. Komora mieszania ze znajdującym się w jej wnętrzu (tu niewidocznym) przenośnikiem ślimakowym zaprawiarki przepływowej.



Rys. 86. Przenośnik ślimakowy zaprawiarki porcjowej (tu niewidoczny) biorący udział w opróżnianiu komory mieszania.



Rys. 87. Przenośnik ślimakowy wyjmowany z układu wylotowego zaprawiarki.



Rys. 88. Przenośnik ślimakowy z palcami mieszadła.



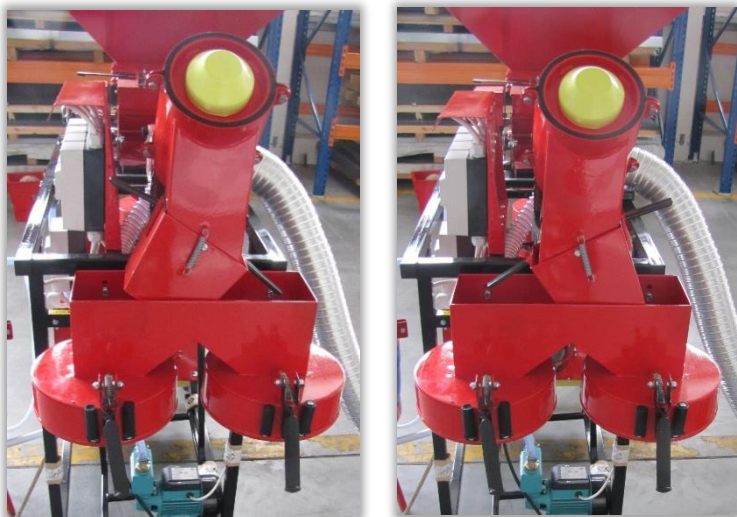
Rys. 89. Układ wylotowy zaprawiarki z workownicą dwudrożną.



Rys. 90. Układ wylotowy zaprawiarki z pojedynczą workownicą.



Rys. 91. Kontrola działania zasowy opróżniania komory mieszania.



Rys. 92 i 93. Układ wylotowy zaprawiarki z workownicą dwudrożną – zwrotnica przepływu nasion skierowana w lewo (92) lub w prawo (93).



Rys. 94 i 95. Kontrola mechanizmu pochylania bębna w zaprawiarce porcjowej bębnowej.

2.6. Mieszadło zaprawiarki

W zaprawiarkach do nasion niezbędne jest mieszanie roztworu zaprawiającego oraz mieszanie zaprawianych nasion i należy sprawdzić stan i funkcjonowanie obu układów.

2.6.1. Czy mieszadło zaprawiarki jest nieuszkodzone i działa prawidłowo?

Mieszanie roztworu zaprawiającego. Test mieszadła zaprawy należy przeprowadzić przy zbiorniku wypełnionym wodą do połowy objętości. Przy włączonych wszystkich odbiornikach cieczy (rozpylacze, układ czerpakowy) mieszadło hydrauliczne powinno powodować widoczny ruch cieczy w zbiorniku. Dodatkowym wzmocnieniem mieszadła jest strumień cieczy powracający do zbiornika (rys. 96, 97).



Rys. 96 i 97. Zbiornik zaprawy z przewodem powrotu zaprawy spełniającym rolę mieszadła.

Jeżeli zaprawiarka posiada jedynie mieszadło mechaniczne, to powinno ono powodować widoczny ruch wody w zbiorniku. Jeżeli stosowane są proste mieszadła ręczne (rys. 98, 99), to należy sprawdzić, czy elementy mieszające nie są uszkodzone. Zaprawiarka powinna posiadać zabezpieczenie przed otwarciem zbiornika na zaprawę w czasie mieszania zaprawy (rys. 98).



Rys. 98. Zbiornik zaprawy z ręcznym mieszadłem mechanicznym - widoczna korbka mieszadła.

Rys. 99. Mieszadło mechaniczne wewnątrz zbiornika.

Mieszanie nasion. W zaprawiarkach przepływowych stosowane są przenośniki ślimakowe montowane na wspólnej osi z elementami /palcami mieszającymi (rys. 88). Jeżeli istnieje możliwość wyjęcia przenośnika z komory mieszania bez użycia narzędzi (rys. 87), to należy ocenić, czy nie jest on zniekształcony lub uszkodzony w części ślimakowej i w miejscu zamontowania palców mieszających. Zniekształcenie i uszkodzenie tych elementów może powodować uszkodzenia zaprawianych nasion.

W zaprawiarkach porcjowych bębnowych, w ich wnętrzu montowane są elementy mieszające (rys. 100, 101). Ich kształt powinien być zaokrąglony, aby nie uszkadzać nasion. Należy sprawdzić, czy elementy te nie są zniekształcone lub uszkodzone w sposób wpływający na jakość mieszania lub zagrażający uszkodzaniem nasion.



Rys. 100 i 101. Mieszadła o obłym kształcie we wnętrzu bębna zaprawiarki porcjowej.

Należy zwrócić uwagę na kontrolę stopnia uszkodzenia materiału zaprawianego w trakcie procesu zaprawiania. Warto ocenić jaki % nasion/ziarna może być uszkodzonych podczas pracy zaprawiarki. Można przyjąć założenie (dane literaturowe i wiedza własna IOR-PIB), że zaprawiarka działa prawidłowo jeżeli po zaprawieniu stwierdza się nie więcej niż 0,5% nasion/ziarna uszkodzonego w wyniku procesu zaprawiania. Jeżeli % uszkodzeń jest większy to trzeba zwrócić uwagę na jakość działania elementów roboczych zaprawiarki (np. mieszadła-ślimaka). Kontrola stopnia uszkodzenia ziarna może zostać przeprowadzona poprzez ocenę porcji nasion przed zaprawianiem i po procesie zaprawiania (test na % powstałych uszkodzeń). Taka ocena może wykazać nieprawidłowości w pracy elementów roboczych zaprawiarki, co jest trudno ocenić metodą wizualną.

<p>Podmiot przeprowadzający badanie:</p> <p>Nr wpisu do rejestru:</p> <p>Imię, nazwisko, miejsce zamieszkania, adres lub nazwa, siedziba i adres:</p> <p>Pieczęć:</p>	<p>Protokół badania technicznego nr:</p> <p>Miejsce badania (SKO lub inne - adres)*:</p> <p>Wynik badania:</p> <p>Pozytywny <input type="checkbox"/> Nr znaku kontrolnego:</p> <p>Negatywny <input type="checkbox"/> Powód:</p> <p>Data przeprowadzenia badania:</p> <p>Termin ważności badania:</p> <p>Podpis diagnosty (osoby wykonującej badanie):</p>
<p>Posiadacz sprzętu:</p> <p>Imię, nazwisko, miejsce zamieszkania, adres lub nazwa, siedziba i adres:</p> <p>PESEL, NIP, inny*:</p> <p>Podpis posiadacza:</p>	<p>Zaprawiarka (nazwa):</p> <p>Nr seryjny lub ewidencyjny:</p> <p>Typ (symbol): Pojemność zbiornika (l):</p> <p>Rodzaj:</p> <p>Producent, rok produkcji:</p> <p>Data zakupu / ostatniego badania*:</p>

* Niepotrzebne skreślić

OBWIESZCZENIE MINISTRA ROLNICTWA I ROZWOJU WSI z dnia 5 maja 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczanego do stosowania środków ochrony roślin (Dz.U. poz. 760).

Załącznik 5

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRAWNOŚCI TECHNICZNEJ ZAPRAWIAREK DO NASION

1. Ochrony wirujących elementów zaprawiarek do nasion powinny być: 1) kompletne; 2) nieuszkodzone; 3) prawidłowo zamocowane.
2. Urządzenia przeniesienia napędu (łańcuchy, przekładnie, przenośniki, sprzęgła) powinny być:
 - 1) kompletne, 2) nieuszkodzone, 3) prawidłowo zamocowane.
- 3.1. Jeżeli zaprawiarka do nasion jest wyposażona w zbiornik na środek ochrony roślin albo ciecz użytkową, to zbiornik ten powinien być szczelny i nieuszkodzony.
- 3.2. Pokrywa otworu wlewowego zbiornika na środek ochrony roślin albo ciecz użytkową powinna być nieuszkodzona i prawidłowo zamocowana.
- 4.1. Jeżeli zaprawiarka do nasion jest wyposażona w układ cieczozy, to układ ten powinien być szczelny i nieuszkodzony.
- 4.2. Układ cieczozy zaprawiarki do nasion powinien być zamocowany w sposób uniemożliwiający:
 - 1) niekontrolowane obracanie lub przesuwanie się elementów układu cieczozy;
 - 2) opryskiwanie cieczą użytkową elementów konstrukcyjnych tego sprzętu.
5. Jeżeli zaprawiarka do nasion jest wyposażona w urządzenia sterujące i odcinające przepływ cieczy, to urządzenia te powinny być nieuszkodzone i funkcjonować prawidłowo.
6. Jeżeli zaprawiarka do nasion jest wyposażona w filtry systemu filtracji, to filtry te powinny być nieuszkodzone i funkcjonować prawidłowo.
7. Komora zraszania lub komora mieszania zaprawiarki do nasion powinna być nieuszkodzona i funkcjonować prawidłowo.
8. Mieszadło zaprawiarki do nasion powinno być nieuszkodzone i funkcjonować prawidłowo.
- 9.1. Dozowanie środka ochrony roślin lub cieczy użytkowej do zaprawiania nasion powinno być równomierne.
- 9.2. Jeżeli dozowanie środka ochrony roślin lub cieczy użytkowej do zaprawiania nasion jest regulowane, to regulacja ta powinna funkcjonować prawidłowo.
10. Jeżeli zaprawiarka do nasion jest wyposażona w zespół opróżniający komorę mieszania, to zespół ten powinien być nieuszkodzony i funkcjonować prawidłowo.
11. Urządzenia odpylające powinny być nieuszkodzone i funkcjonować prawidłowo.
12. Jeżeli zaprawiarka do nasion jest wyposażona w: 1) zawór bezpieczeństwa, 2) urządzenia kontrolne – to elementy te powinny być nieuszkodzone i funkcjonować prawidłowo.

Rys. 102. Protokół kontroli zaprawiarki do nasion – strona A.

1. Badanie ogólne zaprawiarki							
Przedmiot badań			Wynik badań		Uwagi i zalecenia		
			waga	w normie			
1.1 Kompletność, stan techniczny i zamocowanie osłon części wirujących			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
1.2 Pewność mocowania zbiornika na środek ochrony lub ciecz użytkową			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
1.3 Stan zużycia części i urządzeń			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
1.4 Szczelność zbiornika na środek ochrony roślin lub ciecz użytkową			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
1.5 Czystość			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2 Badanie stanu technicznego poszczególnych części i urządzeń zaprawiarki							
Urządzenie zaprawiarki	Rodzaj wyposażenia/ sposób działania	Przedmiot badań	Oględziny		Badane funkcjonalne		Uwagi i zalecenia
			waga	w normie	waga	w normie	
2.1 Zbiornik na środek Pojemność [dm ³]	Forma zaprawy: <input type="checkbox"/> Sucha <input type="checkbox"/> Półsucha <input type="checkbox"/> Ciecz	2.1.1 Stan i zamocowanie zamknięcia zbiornika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	2.2 Obecność: <input type="checkbox"/> Zawory sterujące <input type="checkbox"/> Zawór bezp. <input type="checkbox"/> Urz. kontrolne (nazwa)	2.2.1 Działanie i stan zaworów i urządzeń sterujących 2.2.2 Działanie i stan zaworu bezpieczeństwa 2.2.3 Działanie i stan urządzeń kontrolnych	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2.3 Układ cieczowy	<input type="checkbox"/>	2.3.1 Szczelność, zamocowanie i stan elementów	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	2.3.2 Zabezpieczenie elementów konstrukcji przed opryskaniem cieczą użytkową	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2.4 System filtracji		2.4.1 Kompletność i stan techniczny filtrów	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		2.4.2 Stan techniczny urządzeń odpylających	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2.5 Komora zraszania / mieszania Pojemność [dm ³]	Obecność: <input type="checkbox"/> Zespół opróżniający komorę mieszania	2.5.1 Stan techniczny komory	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		2.5.2 Stan techniczny dozownika środka ochrony	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		2.5.3 Działanie i stan techniczny zespołu opróżniającego komorę mieszania	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.6 Mieszadło zaprawiarki	Sposób mieszania <input type="checkbox"/> Mieszadło <input type="checkbox"/> Ruch komory <input type="checkbox"/> Inny:	2.6.1 Stan techniczny mieszadła	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Uwagi uzupełniające							
Do czasu opracowania nowej wersji protokołu, uwzględniającego stan techniki i wykorzystane w kraju rodzaje zaprawiarek, w tej rubryce można wpisać uzupełniające informacje o zaprawiarce (konstrukcja, sposób działania lub wyposażenie), które nie zostały uwzględnione w tabeli głównej protokołu.							

Rys. 103. Protokół kontroli zaprawiarki do nasion – strona B.

NOTATKI

NOTATKI