



Dezynsekcja termiczna

Temperatura jest najważniejszym czynnikiem otoczenia, który określa możliwości przeżycia i tempo rozmnażania się szkodników magazynowych i pasożytów drobiu, a w końcu - rozmiary szkód, jakie one powodują. Owady i roztocze z łatwością przystosowują się do różnych warunków środowiskowych, ale zakres temperatur im sprzyjający jest raczej wąski. Większość szkodników preferuje temperatury w zakresie od 13°C do 35°C. Powyżej i poniżej tego zakresu możliwości rozwoju populacji owadów i roztoczy są znacznie ograniczone, a temperatury powyżej 50°C i poniżej -20°C powodują szybką ich śmierć.

Owady i roztocze nie są odporne na ciepło, gdyż nie mają zdolności obniżania temperatury ciała. Po prostu, nie są zdolne do pocenia się i szybko giną, jeśli wystawione są na działanie wysokich temperatur. Wysoka temperatura niszczy białkowe składniki ciała owadów, w tym enzymy, dlatego zmiany w organizmie są nieodwracalne i nie ma możliwości wytworzenia ras odpornych. Giną wszystkie stadia rozwojowe, łatwiej jaja i larwy, ale osobniki dorosłe i poczwarki są nieco bardziej odporne. W czasie zabiegów nie przekraczamy temperatury 60°C z powodu ryzyka uszkodzenia konstrukcji budynku, maszyn i przedmiotów, które mogą być wrażliwe na tak wysoką temperaturę. Wykonując zabiegi osiągamy i utrzymujemy **temperaturę 50-55°C we wszystkich częściach obiektu**, aby szkodniki ukryte w szczelinach, szparach, towarach, pod drewnem i pod różnymi przedmiotami zostały uśmiercone. Zastosowanie wysokich temperatur w celu dezynsekcji pomieszczeń nie jest nową metodą zwalczania szkodników magazynowych i pasożytów zwierząt inwentar-

skich. Ogrzewanie młynów było w Stanach Zjednoczonych powszechną praktyką już w latach 1910-1930. Popularność metody zmniejszyła się znacznie z wprowadzeniem szybko działających gazowych środków: bromku metylu i fosforowodoru. Obecnie metoda ta jest z powodzeniem stosowana w wielu krajach świata.

W praktyce stosuje się kilka technologii wykorzystania ogrzewania przeciwko szkodnikom występujących w budynkach: **Temp-Air**, **ThermoNox** i **TermoSol**.

Technologia **Temp-Air** polega na wykorzystaniu opalanych gazem ziemnym, propanem lub ropą pieców, które są umieszczane na zewnątrz budynku zabiegowego. Pobrane z zewnątrz i ogrzane powietrze jest wprowadzane do budynku za pomocą przewodów dystrybucyjnych. Z uwagi na duże koszty nośnika energii, trudność dogrzenia wszystkich powierzchni i ryzyko przegrzania budynku lub maszyn, metoda ta nie jest u nas stosowana.



Technologie **ThermoNox** i **TermoSol** polegają na zastosowaniu większej liczby mniejszych i ruchomych grzejników, które w celu przeprowadzenia zabiegu są umieszczane wewnątrz budynku. W tym przypadku dobrą i równomierną dystrybucję ciepła zapewnia

się za pomocą wentylatorów umieszczonych wewnątrz grzejników i dodatkowych tzw. podłogowych. Właściwe rozmieszczenie wentylatorów zapewnia optymalną cyrkulację powietrza wewnątrz budynków i umożliwia dogrzanie wszystkich powierzchni i urządzeń.

Źródłem ciepła w systemie **ThermoNox** jest prąd elektryczny. Dla zasilenia systemu umożliwiającego dezynsekcję termiczną obiektów o kubaturze do 10 000 m³ potrzebne jest przyłącze elektryczne o mocy ok. 700 kW.



Źródłem ciepła w systemie **TermoSol** jest olej opałowy. Kocioł o mocy ok. 740 kW umieszczony jest na zewnątrz budynku, a gorąca woda z niego jest doprowadzana do wymienników ciepłych systemem rur elastycznych połączonych złączami typu CAMLOCK. Do zasilenia systemu wentylatorów i pompy potrzebne jest przyłącze elektryczne o mocy ok. 15 kW.



W budynkach przemysłowych i inwentarskich istnieje niebezpieczeństwo związane z wybuchowością pyłu, dlatego budowa systemów **ThermoNox** i **TermoSol** jest anty-wybuchowa.

Technologia ogrzewania **nie wymaga gazo-szczelności pomieszczeń, ale budynki muszą być odpowied-**

nie przygotowane, aby nie tracić ciepła. Ze względów ekonomicznych należy zrobić wszystko, aby najpierw wykorzystać wewnętrzne ciepło obiektu. W tym celu okna, drzwi, otwory wentylacyjne i inne większe otwory należy szczelnie zamknąć na 2-3 dni przed zabiegiem. W niektórych pomieszczeniach jest dostępne ciepło z konwertyorów ciepła. Można je wykorzystać, aby wspomóc zabieg.



Zabieg termiczny całych budynków wykonuje się w przerwach produkcyjnych. Dezynsekcję maszyn, linii produkcyjnych, pomieszczeń można wykonywać bez przerywania procesów produkcyjnych. Wyłączeniu pod-



legają jedynie pomieszczenia, linie i maszyny poddawane zabiegom dezynsekcji. Produkty typu zboża, pasze i inne towary i materiały opakowaniowe (np. palety drewniane) należy usunąć z pomieszczeń, które będą ogrzewane. Niczego nie można pozostawić na podłodze, gdyż owady mogą znaleźć chłodną kryjówkę

między posadzką a pozostawionym przedmiotem. Jeżeli niektórych przedmiotów nie można usunąć, trzeba pod nie podłożyć metalowe podstawki.

Wrażliwe na ciepło przedmioty należy usunąć z pomieszczeń, podobnie jak przedmioty i materiały o złym przewodnictwie cieplnym, których nie można dogrząć do wymaganej temperatury. Jeśli w nich stwierdzone zostaną szkodniki, wówczas należy je dezynsekwować oddzielnie,

aby zapobiec ponownemu zanieczyszczeniu pomieszczeń, które zostały poddane dezynsekcji termicznej.

Cały budynek, włączając wszystkie urządzenia i maszyny, należy dokładnie wyczyścić. Transportery muszą być opróżnione na okres zabiegu. Urządzenia elektroniczne należy odłączyć od źródła energii. Mogą pozostać w ogrzewanym pomieszczeniu lub można je usunąć, jeśli jest taka możliwość.

Instalację grzejników, wentylatorów i innych urządzeń wykonuje wyspecjalizowana firma zwalczająca szkodniki, która zna zachowanie się owadów, plan pomieszczeń oraz zasady przepływu gorącego powietrza i jego równomiernego rozmieszczenia. Wyrównywaniu temperatury w ogrzewanej przestrzeni wspomagają wentylatory podłogowe zaopatrzone w specjalne ekrany powietrzne (deflektory).



Grzejniki i wentylatory podłogowe są ustawiane w budynku i pomieszczeniach zabiegowych i następnie podłączane do źródła prądu elektrycznego. Przedłużacze łączy się ze specjalną elektryczną tablicą rozdzielczą. Moc źródła energii elektrycznej musi być bardzo dokładnie wyliczona przed zabiegiem, aby zapewnić przebieg procesu ogrzewania bez przerw. Pobór energii elektrycznej podczas tego rodzaju zabiegu ogrzewania wynosi w normalnych warunkach około 2-4 kWh na każdy m³ pomieszczenia.

Przy stosowaniu grzejników **ThermoNox** i/lub **TermoSol** ogrzewane do 50-55°C jest tylko powietrze wewnątrz budynku. Każdy grzejnik wywołuje cyrkulację powietrza wewnątrz budynku, co też wiąże się z niskim zużyciem energii. Grzejnik **ThermoNox** działa następująco: osiowy wentylator zasysa powietrze przy poziomie podłogi i przemieszcza nad elementami grzejnymi. Ogrzane powietrze opuszcza górną część grzejnika równolegle do podłogi. Przez grzejnik **TermoSol** przepływa gorąca woda w systemie zamkniętym z kotłem. Strumień powietrza wymuszony wentylatorami wymienników kierowany jest na posadzkę. W czasie zabiegu ogrzewania temperatura jest kontrolowana. Każdy grzejnik elektryczny automatycznie monitoruje i kontroluje temperaturę ogrzanego powietrza pomieszczenia lub części budynku. Dwa grzejniki mogą być zainstalowane w taki sposób, że zmagają ogrzewanie. Jest to bardzo pomocne

w przypadku zabiegu, na przykład, w zbiornikach, które mogą być kilkupiętrowej wysokości.

Budowa grzejników i ich deflektorów zapewnia, że ruch powietrza i ciepło są kierowane na podłogę. Jest to wielka zaleta tych urządzeń, gdyż ogrzane owady wypłoszone z maszyn, krez i przewodów w końcu spadną na podłogę i nie uciekną do chłodniejszych miejsc pomieszczenia. Czas trwania zabiegu wynosi od 28 do 48 godzin w zależności od rodzaju i wielkości budynku.

Identyfikacja obszarów krytycznych, w których owały mogą się ukryć i przeżyć, jest jednym z najważniejszych zadań podczas procesu ogrzewania. Podczas całego okresu ogrzewania przeprowadzane są regularne inspekcje ogrzewanych pomieszczeń w celu stwierdzenia, czy dystrybucja ciepła jest równomierna, a także w celu wykrycia zimnych stref. Trudne obszary są określane poprzez stałe odczytywanie temperatury (co 0,5 - 2 godzin) we wszystkich ogrzewanych strefach. Monitoring jest wykonywany przy pomocy digitalnych termometrów na podczerwień. Ponadto montowany jest system monitoringu temperatury połączony z komputerem, który rejestruje temperaturę w różnych miejscach



w czasie całego procesu. Najczęściej identyfikowane są następujące miejsca z niską temperaturą: okolice okien, przewody wodociągowe, ściany zewnętrzne itp., a także powierzchnie pod przedmiotami leżącymi bezpośrednio na posadzce (meble, palety, kartony, kubły, szczotki itp.). Zawsze należy dokładnie monitorować temperaturę we wszystkich częściach pomieszczeń, a w szczególności w miejscach krytycznych (chłodnych). Podczas zabiegu firma zwalczająca szkodniki dokumentuje wszelkie obserwacje i sporządza raport z wykonanej dezynsekcji. W miejscach, w których wymagany poziom temperatury nie został osiągnięty, wykonywany jest zabieg chemiczny preparatami kontaktowymi. W praktyce takie zabiegi są wykonywane rzadko, a jeśli tak, to tylko w bardzo ograniczonym zakresie.

Po zabiegu należy sprawdzić, czy nie trzeba dodać smaru lub oleju do urządzeń. Należy też sprawdzić naprężenie łańcuchów, stan elementów z plastyku i gumy.

Są różne metody oceny skuteczności zabiegu. Jedną z nich polega na przygotowaniu owadów testowych w małych klateczkach, które są rozmieszczane w najchłodniejszych miejscach budynku w celu sprawdzenia, czy owady i ich stadia rozwojowe zostaną zabite, czy nie. Zwykle używane są wszystkie stadia rozwojowe najpopularniejszych owadów (trojszyki – *Tribolium* spp., wołki – *Sitophilus* spp., gąsienice mlików – *Ephestia* spp.). Po zabiegu klateczki z owadami są zbierane i obserwowane w laboratorium przez określony czas (1-2 dni), po którym powinny być tylko martwe osobniki.

Dlaczego dezynsekcja termiczna?

Do zabiegów nie używa się substancji trujących. Po zabiegu nie ma pozostałości środków ochrony roślin w pomieszczeniach, na maszynach, czy w produktach. Zabieg jest bezpieczny dla zatrudnionych, konsumentów i środowiska. Nie jest też wymagana zgoda władz do przeprowadzenia zabiegu ogrzewania.

Stosowanie mobilnego wyposażenia typu **ThermoNox** lub **TermoSol** umożliwia przeprowadzanie zabiegów ogrzewania w wielu różnych obiektach, włączając młyny, zakłady produkujące żywność, paszowe, tytonio-

we, hotele, mieszkania i budynki inwentarskie. Można zabiegowi poddać tylko wydzielone pomieszczenia i urządzenia, jeśli jest taka potrzeba. Zabieg może być wykonany o każdej porze roku, a wielkość obiektu nie jest ograniczeniem dla tej metody.

Ogrzewanie można wykonać wszędzie, nie ma potrzeby dokładnego uszczelnienia budynku, jak w przypadku zabiegu z gazami – fumigantami. Maszyny nie muszą być demontowane. Wyposażenie elektroniczne może pozostać w ogrzewanym budynku. Podczas zabiegu mogą być wykonywane inspekcje bez narażania zatrudnionych na niebezpieczeństwo. Ponieważ temperatura jest bezpośrednio i stale kontrolowana, zapobiega się uszkodzeniom budynku, które mogłyby spowodować zbyt wysoka temperatura.

Ogrzewanie jest zabiegiem dyskretnym. Zabieg ogrzewania nie jest widoczny z zewnątrz. W czasie zabiegu nie są emitowane żadne obce zapachy. Nie ma potrzeby ostrzegania sąsiadów, zakładania stref bezpieczeństwa lub rozmieszczania znaków ostrzegawczych, jak w przypadku stosowania silnie trujących środków gazowych i dlatego nie ma ryzyka utraty zaufania Klienta.

Największą zaletą metody jest jej szybkość i możliwość bezpiecznego użytkowania obiektu w czasie zabiegu lub bezpośrednio po jego zakończeniu.



- **KOMPLEKSOWE ZAOPATRZENIE OGRODNICTWA:**
– nawozy, nasiona, trzmielce i ochrona biologiczna, folie, klipsy, łuczki itp.
- **ŚRODKI I SPRZĘT DO DEZYNSEKCJI GAZOWEJ**
- **ŚRODKI GRYZOŃIOMBÓJCZE**
- **USŁUGI SPECJALISTYCZNE:**
– chemiczne i termiczne odkażanie gleby i szklarni
– dezynsekcja termiczna maszyn, obiektów przemysłowych i kurników
– dezynsekcja gazowa produktów rolno-spożywczych i budynków

www.solfum.com.pl
e-mail: solfum@solfum.com.pl

PUPH **Solfum** Sp. z o.o.
95-070 Rąbień AB, ul. Ziemiańska 21
tel. 42 712 51 00, fax 42 712 52 38, tel. kom: 502 438 510