

PRZECHOWALNIE ZIEMNIAKÓW W KTÓRYCH WCZEŚNIEJ STOSOWANO INHIBITOR KIEŁKOWANIA CHLOROPROFAM (CIPC) MUSZĄ BYĆ PRZED NOWYM SEZONEM 2020/21 WYCZYSZCZONE

dr Wojciech Nowacki

Zakład Agronomii Ziemniaka, IHAR – PIB Oddział w Jadwisinie 05 – 140 Serock,

e-mail: w.nowacki@ihar.edu.pl

Ostatnie lata charakteryzują się olbrzymią ilością wycofywanych w krajach Unii Europejskiej z obrotu rynkowego środków ochrony roślin należących do grupy herbicydów, fungicydów, insektycydów czy regulatorów wzrostu. Dzieje się tak za sprawą poprawy bezpieczeństwa żywnościowego. Substancje czynne, co do których zachodzi podejrzenie, że mogą szkodzić zdrowiu ludzi, zwierząt czy szeroko pojętemu środowisku przyrodniczemu, nie są dopuszczane do dalszej rejestracji, obrotu i stosowania. Producenci rolni przyzwyczajeni latami do stosowania takich środków są często niezadowoleni z takich decyzji bo nie ma często innej alternatywnej drogi w realizacji skutecznej ochrony roślin przed agrofagami. Częściej natomiast konsekwencjami wycofania jakiejś substancji jest w rolnictwie zwiększenie kosztów produkcji czy pogorszenie ilości i jakości uzyskiwanych zbiorów w uprawach rolnych. Rzadko kiedy wycofywana jedna substancja czynna zastępowana może być inną bardziej bezpieczną dla środowiska i o takim samym lub podobnym stopniu skuteczności działania.

Dotychczasowy zakres, cel i konsekwencje stosowania chloroprofamu

Substancja czynna chloroprofam (CIPC) z grupy karbaminianów była stosowana w rolnictwie przez dość długi okres czasu w wielu krajach Świata w tym także w krajach UE w postaci różnych preparatów chemicznych należących do kategorii herbicydów (w uprawie cebuli) lub regulatorów wzrostu (w ziemniaku). Środki ochrony oparte na substancji czynnej chloroprofam w praktyce przechowalniczej stosowano głównie z uwagi na naukowo stwierdzone hamujące właściwości w procesie kiełkowania bulw ziemniaka. Wśród chemicznych inhibitorów dopuszczonych do rynkowego obrotu zawierające chloroprofam (CIPC) były w ostatnim czasie stosowane: Luxan Gro-Stop 300 EC, Mac-chloroprofam 300 HN, Luxan Gro-Stop 0,1 DP, NEO-STOP 120 RTU oraz wiele innych nazw handlowych. W Polsce chloroprofam (CIPC) używano głównie w obiektach przechowalniczych, gdzie składowano surowiec przeznaczony dla przerobu przez zakłady przetwórstwa spożywczego produkujące frytki, chipsy oraz susze spożywcze. Wynikało to z konieczności technologicznych stosowania w tych obiektach wysokich temperatur (w przedziale 7-10°C) podczas długotrwałego składowania surowca, gdy dochodziło wtedy wysokie ryzyko skracania okresu spoczynku i intensywnego wzrostu kiełków bulw ziemniaka, a co mogło mieć istotny wpływ na pogorszenie jakości produktu finalnego. W tego typu obiektach przechowalniczych będących w dyspozycji rolników lub zakładów przetwórczych od wielu już lat stosowano chloroprofam najczęściej w postaci zamglawiania składowanych bulw ziemniaka.

Incydentalnie natomiast w Polsce stosowano CIPC w obiektach przechowujących ziemniaki jadalne na potrzeby rynkowe tego warzywa. Wynikało to z wielu powodów. Ilość stosowanych środków ochrony roślin w naszym kraju (także w produkcji ziemniaka) jak dotychczas nie była zbyt wysoka z uwagi na zrównoważony charakter polskiego rolnictwa na tle innych krajów Europy. Nie mały udział w ofercie rynkowej ziemniaka jadalnego każdej wiosny stanowiły i stanowią bulwy z oberwanymi kiełkami i nico obniżonym turgorem.

Wygląd takich bulw niekiedy pozostawiał we współczesnym rynku wiele do życzenia ale była to oferta proekologiczna. Bardzo dużo mniejszych budynków gospodarskich wykorzystywanych w kraju do przechowywania ziemniaków w gospodarstwach rolnych nie posiadało aktywnej wentylacji co było przeszkodą do aplikacji chloroprofamu w postaci zamgławiania. W większych obiektach przechowalniczych z aktywnym wietrzeniem istniała możliwość wykorzystania naturalnego chłodu podczas zimy i dzięki temu skutecznie powstrzymano kiełkowanie składowanych bulw. W tego typu obiektach utrzymywano bowiem temperaturę na poziomie 4-5⁰ C i wówczas nie dochodziło już do tak intensywnego szybkiego kiełkowania bulw i utraty ich wartości handlowej. Dlatego też skala czyszczenia przechowalni do ziemniaków gdzie w przeszłości stosowano CIPC w Polsce jest niezbyt duża i wynosi ogółem max. ok. 0,9 mln ton. W krajach Europy Zachodniej z uwagi na łagodniejszy klimat w obiektach służących przechowywaniu ziemniaków jadalnych stosowano regularnie inhibitory kiełkowania głównie oparte na substancji czynnej chloroprofamu.

Decyzją Komisji Europejskiej z 17 czerwca 2019 roku nie przedłużono terminu dla dalszego stosowania chloroprofamu (CIPC) w przechowalnictwie ziemniaka we wszystkich krajach UE z uwagi na brak pozytywnych wyników badań i tym samym zastrzeżenia dot. zachowania bezpieczeństwa żywnościowego dla ziemniaków i ich przetworów traktowanych tym środkiem. Wcześniejsze wyniki badań wskazywały, że stosowanie chloroprofamu w odpowiednich zalecanych dawkach i terminach i przy zachowaniu okresu karencji jest bezpieczne dla ludzi i środowiska. W etykietach dopuszczających środki oparte na chloroprofamacie do obrotu i stosowania przez MRiRW jeszcze w 2015 i 2018 roku zamieszczono jednak następujące ostrzeżenia:

H315 - Działa drażniąco na skórę.

H319 - Działa drażniąco na oczy.

H351 - Podejrzewa się, że powoduje raka.

H373.- Może powodować uszkodzenie narządów (układ krwiotwórczy, wątroba) poprzez długotrwałe lub powtarzane narażenie organizmu ludzkiego na jego działanie.

H412 - Działa szkodliwie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki w środowisku.

Według wyników badań toksykologicznych chloroprofamu jest częściowo degradowany w środowisku w warunkach tlenowych (15% do 30% po 100 dniach od jego aplikacji) i częściowo hydrolizowany w roztworze wodnym (90% po 59 do 130 dni po aplikacji). Badanie stabilności chloroprofamu w ziemniakach (szacowane stężenie chloroprofamu: 1,8 do 7,6 mg/kg po 10 dniach po aplikacji) wykazało, że średnie stężenie chloroprofamu w bulwach spadało samorzutnie o 24% i 42% po 28 dniach i odpowiednio po 65 dniach od aplikacji. Badania wykazały również, że obieranie bulw usuwa 91–98% zawartego chloroprofamu, a mycie bulw zmniejsza jego zawartość o 33–47%. Pozostałości chloroprofamu wykrywano w gotowanych ziemniakach, we wrzącej wodzie po ugotowaniu ziemniaków oraz w smażonych frytkach. Z przedstawionej analizy danych wynika, że nie było jak dotychczas jednoznacznych wyników badań świadczących o bardzo szkodliwym działaniu chloroprofamu na organizm ludzki w porównaniu do innych środków ochrony roślin stosowanych w rolnictwie. Chloroprofamu (CIPC) został jednak ostatecznie wycofany z rynku, a obiekty przechowalnicze w których był stosowany muszą zostać oczyszczone z jego pozostałości.

Wytyczne dotyczące czyszczenia z pozostałości chloroprofamu (CIPC) w obiektach przechowalniczych

Na wniosek Komisji Europejskiej opracowano specjalistyczne zalecenia dla wszystkich podmiotów w krajach UE, które w przeszłości stosowały w obiektach przechowalniczych inhibitor kiełkowania chloroprofamu przy składowaniu ziemniaków. Dokument w dość dokładny sposób opisuje procedurę i metody czyszczenia obiektów przechowalniczych. Wszystkie przechowalnie w których kiedykolwiek stosowano CIPC muszą zostać oczyszczone, gdy tylko opróżnione zostaną zbiory z 2019 roku.

Zasady czyszczenia obiektów przechowalniczych do ziemniaków oraz ich wyposażenia

A. Ogólne zasady czyszczenia

1. Wszystkie przechowalnie w których wcześniej stosowano chloroprofamu (CIPC) muszą zostać dokładnie oczyszczone po zakończeniu wyładunku zbiorów z 2019 roku.
2. Wszelkie czynności czyszczenia przechowalni muszą uwzględniać parametry bezpieczeństwa: należy używać środków ochrony indywidualnej (ŚOI) i zwracać uwagę na bezpieczeństwo podczas pracy na wysokościach.
3. Należy zachować pisemne zapisy i zdjęcia tego, co zostało oczyszczone oraz jak i kiedy tego dokonano. Kupujący w przyszłości ziemniaki pochodzące z tego obiektu może zażądać zapisu czynności czyszczenia przechowalni.
4. Najlepiej zastosować metody czyszczenia na sucho, a w każdym razie zacząć od nich. Należy stosować wodę tylko wtedy, gdy nie jest dostępna odpowiednia metoda czyszczenia na sucho lub nie jest ona wystarczająca do pełnego wyczyszczenia budynku przechowalni. Przy stosowaniu uzupełniającego czyszczenia na mokro należy zastosować akceptowalną metodę zbierania i odpowiedniego usuwania wody, aby uniknąć rozproszenia ścieków do środowiska.
5. Należy dołożyć starań, aby zminimalizować ponowną dystrybucję chloroprofamu (CIPC). Luźne materiały należy niezwłocznie usunąć poprzez odkurzanie. Zamiatanie i szczotkowanie powoduje powstawanie pyłu, który grozi ponowną dystrybucją.
6. Czyszczenie należy przeprowadzić od góry do dołu (tj. od dachu do podłogi).
7. Chloroprofamu (CIPC) jest tylko nieznacznie lotny. Lotność przyczynia się do usunięcia CIPC, ale w dłuższych okresach czasu. Gdy magazyn nie jest używany do przechowywania ziemniaków, drzwi i luki czyszczonego obiektu powinny pozostać otwarte, aby umożliwić ciągłe odświeżanie powietrza wewnątrz budynku
8. Oczyszczone podziemne kanały wentylacyjne powinny również mieć zapewniony ciągły ruch powietrza po oczyszczeniu, albo poprzez pracę wentylatorów, albo przez naturalny ciąg powietrza. Niska prędkość przepływu powietrza jest wystarczająca do usunięcia pozostałości CIPC.
9. Tam, gdzie to możliwe, najpierw należy usunąć pozostałości w formie osadów chloroprofamu poprzez czyszczenie na sucho, a następnie należy przenieść wyposażenie przechowalni (skrzynie, kanały naziemne itp.) na zewnątrz, aby działanie pogody (słońce, deszcz, wiatr, temperatura) mogło również przyczynić się do usunięcia pozostałości chloroprofamu (CIPC).
10. Wysiłki związane z czyszczeniem powinny koncentrować się na miejscach o najwyższym stopniu zanieczyszczenia, takich jak komory i kanały wentylacyjne oraz wentylatory.

B. Podczas czyszczenia złożeń chloroprofamu z wszelkich powierzchni należy jednocześnie stosować odkurzanie (nie w kolejności, ale zawsze razem) ze wszystkich krytycznych miejsc w magazynie. W przypadku uporczywych złożeń powinny być stosowane bardziej agresywne metody (szczotka druciana):

1. Usuwanie luźnych odpadów ze wszystkich krytycznych części przechowalni.

- Kanały nadziemne i podziemne wymagają szczególnej uwagi ze względu na glebę i pozostałości osadów chloroprofamu. Najpierw należy usunąć zalegającą ziemię, a następnie za pomocą pędzla + odkurzacza oczyścić z pyłu CIPC.
- Metalowe kanały nadziemne mogą zostać poddane specjalnej obróbce w maszynie do ponownego ich kształtowania, która usunie cząsteczki chloroprofamu podczas procesu ponownego kształtowania lub przez wietrzenie na zewnątrz. Metalowe kanały należy czyścić po obu stronach wodą pod wysokim ciśnieniem w wyznaczonym miejscu poza przechowalnię.
- W przypadku zastosowania drewnianych kanałów, drewnianych paneli, listew lub pokryw zaworów należy je najlepiej zastąpić nowymi. Wymianę jakichkolwiek drewnianych części należy wykonać dopiero po dokładnym wyczyszczeniu budynku przechowalni, aby uniknąć jak największego zanieczyszczenia nowego drewna z wcześniejszego wyposażenia pod wpływem już zanieczyszczonego materiału. Jeśli wymiana nie jest możliwa, należy przejść do intensywnego czyszczenia a następnie poddać działaniu warunkom atmosferycznym na zewnątrz tak długo, jak to tylko możliwe.
- W magazynach o składowaniu w paletach skrzyniowych lub o składowaniu luzem, wentylatory (w tym wentylatory cyrkulacyjne), agregaty chłodnicze i powiązane kanały dystrybucji powietrza wymagają szczególnej uwagi podczas czyszczenia z pozostałości CIPC.

2. Zamiatanie / szczotkowanie

- Do szorowania należy używać szczotek z twardym włosiem, np. stal lub twardy plastik, dzięki czemu nastąpi uwolnienie cząsteczek chloroprofamu przyczepionego do betonu i innych wykładzin przechowalniczych.
- Na odsoniętej izolacji o chropowatej powierzchni, często na sufitach, należy używać bardziej miękkiego, dłuższego włosia, aby lepiej usuwać cząstki stałe i nie powodować uszkodzenia piany.

3. Odkurzanie

- Należy używać odkurzacza ze sprawnym filtrem przeciwpylowym (HEPA, filtr M (99,9%) lub filtr węglowy), aby nawet bardzo małe drobne cząsteczki CIPC nie były uwalniane z powrotem do przestrzeni przechowalni. Filtr należy regularnie wymieniać lub czyścić.
- W drodze wyjątku wszystkie części magazynu, które można łatwo wyczyścić na zewnątrz, należy wyczyścić poza przechowalnię w określonym miejscu, w którym można łatwo zebrać ścieki (np. Obszar czyszczenia opryskiwacza). Podczas czyszczenia należy wykorzystać myjki wysokociśnieniowe.
- Należy używać odpowiedniego ciśnienia do czyszczenia lecz unikać zbyt wysokiego ciśnienia, które prowadzi do nadmiernego rozprzestrzeniania się brudnego materiału i aerozoli.
- Należy zachować ostrożność, zbierając i usuwając ścieki jako ścieki fitosanitarne.

- W najbardziej zanieczyszczonych miejscach (komora, wentylatory, agregaty chłodnicze) zaleca się stosowanie wysokociśnieniowego odkurzacza parowego ze zintegrowanym ssaniem w celu uzupełnienia czyszczenia na sucho.
- W przypadku magazynu z podłogą ziemną, należy rozważyć usunięcie 10 cm gleby i zastąpić ją nową ziemią lub wykonać betonową podłogę, jeśli to możliwe.
- Należy usuwać kurz i inne materiały stałe usuwane z przechowalni w taki sam sposób, jak glebę i odpady ziemniaczane z rutynowego czyszczenia / sortowania plonów itp.
- Należy na końcu wyczyścić narzędzia czyszczące (miotły, szczotki itp.) za pomocą wody pod wysokim ciśnieniem.

4. Drewniane palety i skrzyniopalety

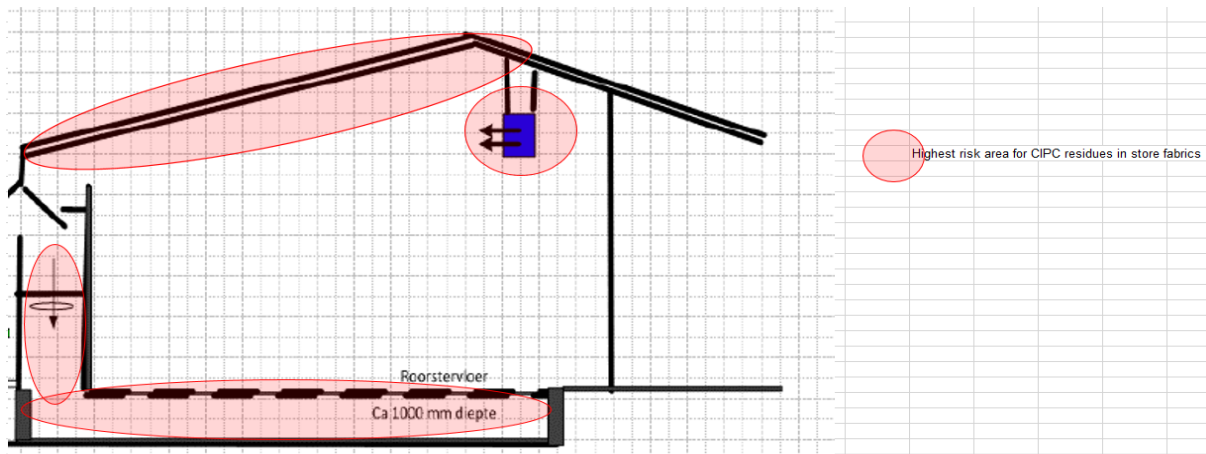
- Należy usunąć wszystkie luźne złoże chloroprofamu za pomocą szczotkowania lub metodę czyszczenia na mokro za pomocą myjki ciśnieniowej, ale należy zadbać wtedy o usuwanie skażonej wody.
- Palety skrzyniowe należy składować na zewnątrz budynku przechowalni przez cały okres, kiedy nie są one używane. Skrzynio-palety nie powinny być ułożone blisko siebie.

5. Transport rolniczy, leje samowyładowcze, przenośniki, ładowarki i / lub napełniacze skrzyniowe.

- Urządzenia transportowe, przeładunkowe i obróbcze należy czyścić z pozostałości chloroprofamu na mokro na zewnątrz wodą pod wysokim ciśnieniem w określonym miejscu, w którym można łatwo zbierać ścieki.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na leje zasypowe i przenośniki, które były używane do aplikacji pyłu lub cieczy CIPC podczas operacji załadunku do przechowalni.

6. Krytyczne miejsca w przechowalniach do ziemniaków, gdzie będzie można spotkać najwięcej pozostałości po stosowaniu chloroprofamu

Punkty o największej ilości pozostałości chloroprofamu zależą od rodzaju i lokalizacji aplikacji CIPC oraz od rozkładu przepływu mgły w przechowalni, gdy wykonywane były praktyki aplikacji preparatów na gorąco. Ostrożnie rozważ miejsca, w których zastosowano mgiełkę CIPC i punkty aktywne, w których można znaleźć nagromadzone osady, które nie zostały usunięte przez regularne czyszczenie w poprzednich sezonach (podłoga i ściana w pobliżu portu zamgławiania, komora wentylacyjna, wentylatory, agregat chłodniczy, wentylatory ogrzewania dachowego, przeciw- wentylatory kondensacyjne itp.). Na fotografiach poniżej pokazano miejsca w przechowalniach do ziemniaków, gdzie najwięcej jest pozostałości po stosowanym chloroprofomie.



Rys. 1 - Schemat modułu przechowalni do ziemniaków pokazujący obszary, które mogą mieć najwyższe poziomy zanieczyszczenia chloroprofamu (CIPC)

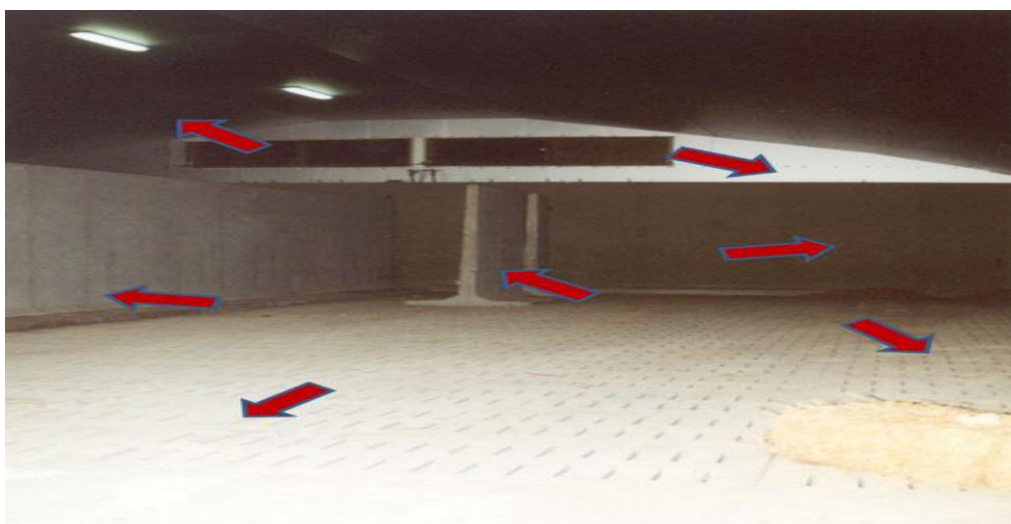


Foto. 2 - Miejsca w hali przechowalni, w których potencjalnie mogą występować największe zanieczyszczenie chloroprofmem (CIPC)



Foto. 3 Wentylator i jego drewniana osłona odwróconego przepływu powietrza ze złoгами stosowanego w przeszłości chloroprofamu (CIPC)



Foto. 4 Kanał wentylacyjny podziemny z osypana ziemią i złogami chloroprofamu (CIPC).



Foto. 5 i 6 Krytycznymi miejscami w przechowalniach o składowaniu w paletach skrzyniowych o największym zanieczyszczeniu chloroprofmem (CIPC) jest system wentylacyjny

Wskazówki dot. przechowywania ziemniaków w nadchodzących sezonach po oczyszczeniu budynku z chloroprofamu

1. Należy upewnić się, że przestrzegane i wykonane były zasady czyszczenia przechowalni z pozostałości CIPC.
2. Gdy drzwi i otwory wentylacyjne pozostaną otwarte dla obiegu powietrza, przed załadowaniem nowych zbiorów należy upewnić się, że w magazynie nie ma zanieczyszczeń i że przestrzega się zasad bezpieczeństwa żywności.
3. Należy upewnić się, że zapełnianie hal składowych na całej powierzchni będzie wykonane do jednakowej wysokości stosu lub pryzmy.
 - a. Ważne jest, aby wszystkie ziemniaki w magazynie o składowaniu luzem otrzymywały taką samą ilość powietrza. Przepływ powietrza przez ograniczoną część ziemniaków luzem może spowodować nagromadzenie się resztek CIPC na tych ziemniakach
 - b. Tam, gdzie to możliwe, należy zapewnić stałą wysokość stosu lub pryzmy w całej przechowalni, używając pudeł, drewnianych ścian lub bel słomy z przodu pryzmy.

- c. Jeśli nie jest to możliwe, należy ograniczyć lub zablokować przepływ powietrza do części pola, która nie jest na jednakowej wysokości, aby zapobiec nadmiernym strumieniom powietrza z ewentualnymi cząsteczkami CIPC.
- d. Podobną uwagę należy wziąć dla przechowalni o składowaniu w paletach skrzyniowych, aby zapewnić równomierny rozdział powietrza przez wszystkie palety skrzyniowe.

Opinia Stowarzyszenia Polski Ziemiak dot. metodyki czyszczenia obiektów przechowalniczych w których stosowano chloroprofamu (CIPC)

Zaproponowany przez KE przewodnik czyszczenia jest bardzo wnikliwie opracowany, by móc ograniczyć do minimum pozostałości inhibitora kiełkowania bulw ziemniaka chloroprofamu (CIPC) w obiektach przechowalniczych w których będą w przyszłości przechowywane ziemniaki. Pozytywnie w treści przewodnika należy ocenić:

- preferencję czyszczenia na sucho z jednoczesnym odkurzaniem pyłu złogowego CIPC z wszystkich elementów infrastruktury przechowalniczej (kanały wentylacyjne, wentylatory, klapy, przegrody budowlane, palety skrzyniowe, posadzki, itp.) jako metodę najbardziej wykonalną,
- preferencję czyszczenia na mokro (poza budynkiem przechowalni) infrastruktury służącej transportowi, przeładunkom i obróbce ziemniaków,
- preferencję wietrzenia naturalnego lub wymuszonego obiektów przechowalniczych i palet skrzyniowych podczas czasu od momentu zakończenia rozładowania ze składowanych ziemniaków do ponownego jego wypełnienia ziemniakami,
- zamieszczenie w przewodniku licznych zdjęć i schematów obrazujących plan czyszczenia oraz pozytywne i negatywne efekty czyszczenia infrastruktury obiektów przechowalniczych,
- listę kontrolną wykonanych zabiegów podczas czyszczenia będących dowodem na rzeczywiste wykonanie usunięcia złogów CIPC.

Brak jest natomiast w przewodniku:

- jednoznacznego określenia max. dopuszczalnych wartości pozostałości chloroprofamu (CIPC) w przypadku kontroli surowca ziemniaczanego, który był wcześniej traktowany tym inhibitorem i w surowcu ziemniaczanym pobranym po oczyszczeniu przechowalni z pozostałości stosowania CIPC (po jego wycofaniu).
- zróżnicowania metod czyszczenia obiektów przechowalniczych w zależności od czasu i intensywności stosowania chloroprofamu w przeszłości. Być może w warunkach Polski w niektórych obiektach przechowalniczych CIPC był stosowany incydentalnie i taki obiekt powinien być traktowany inaczej niż ten, np. z 20-letnim okresem stosowania chloroprofamu (CIPC)

Konkluzja końcowa:

Zastanawiający jest fakt, że samo wycofanie i zakaz dalszego stosowania w przechowalniach ziemniaka chloroprofamu (CIPC) nie zabezpieczy w przyszłości składowanego surowca ziemniaczanego przed przekroczeniem dopuszczalnych wartości substancji szkodliwych zawartych w tym preparacie i konieczne jest stosowanie tak dokładnego czyszczenia takiego obiektu (jak zaproponowano w przewodniku) celem dalszego ich użytkowania. Można domniemywać, że w okresach stosowania chloroprofamu w przechowalniach ziemniaczanych

pozostałości stosowania tego preparatu były przez długie lata bardzo wysokie i w oczywisty sposób oddziaływały na zdrowie wszystkich konsumentów ziemniaków, które były tym preparatem traktowane. Dlaczego nie wymuszono na producencie CIPC wykonania badań jednoznacznie wskazujących na ryzyko stosowania tego preparatu? Konieczna powinna być zatem weryfikacja metod i procedur dopuszczających do stosowania w przyszłości wszelkich środków chemicznych do stosowania w procesach produkcji żywności. Obiektywnym miernikiem skuteczności czyszczenia przechowalni powinno być określenie dopuszczalnych pozostałości chloroprofamu CIPC w składowanym surowcu ziemniaczanym na odpowiednim poziomie i w odpowiednim czasie (tuż przed jego przeznaczeniem do przerobu lub konsumpcji).