

GEA PRO+ innowacyjne rozwiązanie dla przemysłu mleczarskiego pozwalające na oszczędność białka

GEA Westfalia Separator Polska

Dawid Ostaszewski

Opracowanie pod przewodnictwem:

Katedry Inżynierii i Aparatury procesowej

Wydziału Nauki o Żywności

Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

1. WSTĘP

W dzisiejszych czasach mamy do czynienia z gwałtownie rozwijającym się rynkiem mleczarskim. Większość przedsiębiorców tej branży skupia się na efektywnej produkcji oraz innowacyjnych produktach i technologiach. To unikalne podejście pozwala być wyróżnionym na rynku i pomaga szybko osiągnąć upragniony sukces. W związku z tym większe zakłady mleczarskie poszukują technologii, które pozwolą na dostarczenie produktów najwyższej jakości, wytwarzanych w bezpieczny, zrównoważony i możliwie ekonomiczny sposób.

Z drugiej strony, przemysł spożywczy boryka się ze znaczną ilością odpadów poprodukcyjnych, czego konsekwencją jest wrastający poziom zanieczyszczenia środowiska i generowanie dodatkowych kosztów produkcji w związku z ich utylizacją. Dodatkowo, wysokie spożycie wody i energii stwarza kolejny negatywny aspekt środowiskowo-przemysłowy. Utylizacja odpadów pochodzących z produkcji mleka, tworzy konieczność powstawania nowych technologii, które są w stanie sprostać wszystkim regulacjom prawnym, a także problemom ekonomicznym. Z tego powodu, wiele firm produkcyjnych zaczęło prowadzić tzw. politykę zieloną (tj. przyjazną środowisku) . Zasadą tej koncepcji jest bardzo niskie zużycie energii i możliwie mała emisja zanieczyszczeń w czasie produkcji, magazynowania i transportu, co także oznacza obniżanie końcowych kosztów poniesionych przez klienta przy zakupie produktu.

Problem zarządzania odpadami jest obecnie sporym wyzwaniem dla firm przemysłowych. Każdy zakład jest zobligowany utylizować je w sposób bezpieczny i zgodny z licznymi regulacjami prawnymi. Obowiązek ten z kolei przyczynia się do generowania znaczących kosztów niesionych przez producentów.

Szeroko pojęta tematyka produkcji ekonomicznej i przyjaznej środowisku została wzięta pod uwagę przez jedną z największych firm dostarczających wirówki do mleka. - GEA Westfalia Separator. Firma konsekwentnie proponuje wszelakie innowacyjne systemy do separacji mleka i jego produktów. Jednym z nich jest sukcesywnie wdrażana na rynek innowacja, która pozwala na wysoką oszczędność białka, a także znaczną redukcję odrzucanego szlamu mlecznego oraz mniejsze zużycie wody. Ponadto, separator wyposażony w nowy system – generuje także liczne korzyści, zarówno finansowe jak i środowiskowe. Nowe rozwiązanie obecnie funkcjonuje pod nazwą „PRO+” ang. protein plus separation. Jak wskazuje już sama nazwa, wirówki wyposażone we właściwość PRO+, oprócz standardowego przeznaczenia, pozwalają również na znaczną oszczędność białka. Aktualnie aplikacja cieszy się ogromnym zainteresowaniem pośród zarówno małych jak i dużych producentów mleka nie tylko w Polsce, ale na całym świecie. **W Polsce zostało wprowadzonych 48 separatorów wyposażonych w tą aplikację**, co nadal jest sukcesywnie kontynuowane. Z pomocą specjalnego rozwiązania PRO+ można zyskać nawet do 70% zwiększonej wydajności białkowej, co znacznie zmniejsza straty produktu oraz ogranicza pobór wody do minimum.

2. PRO+ - NOWOCZESNE ROZWIĄZANIE BY OGRANICZYĆ STRATY PRODUKTU NA RYNKU MLECZARSKIM

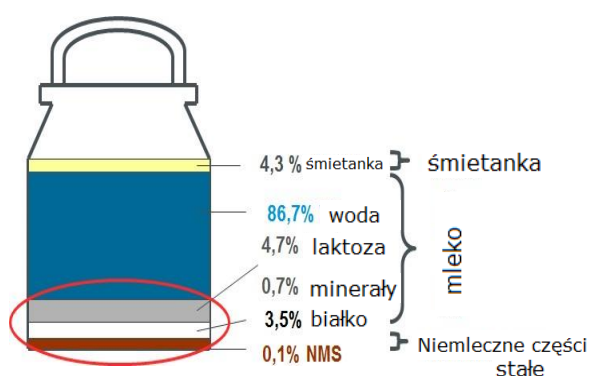
UKIERUNKOWANIE NA BIAŁKO

Dotychczasowe rozwiązania w technologii separacji mleka skupiały się przede wszystkim na wydajności odtłuszczania i zwiększaniu pozyskiwanej ilości cennej śmietanki. Natomiast GEA zrobiła krok naprzód skupiając się ponadto na składnikach usuwanych z procesu.

Faza stała, powstająca w większości instalacji mlecznych, jest często uważana za odpad, a zatem usuwana wraz ze ściekami. Zawiera jednak skoncentrowane związki, takie jak białko i laktoza, które mogą zostać wykorzystane w dalszych procesach.

Dlatego odzyskanie jak największej ilości takich substancji ma swoje uzasadnienie finansowe.

Skład usuniętej suchej masy mlecznej zależy od kilku czynników, począwszy od udoju krów, przez odbiór mleka surowego przez cysternę, aż po warunki technologii przetwarzania mleka. Ponadto jakość mleka zależy również od okresu laktacji.

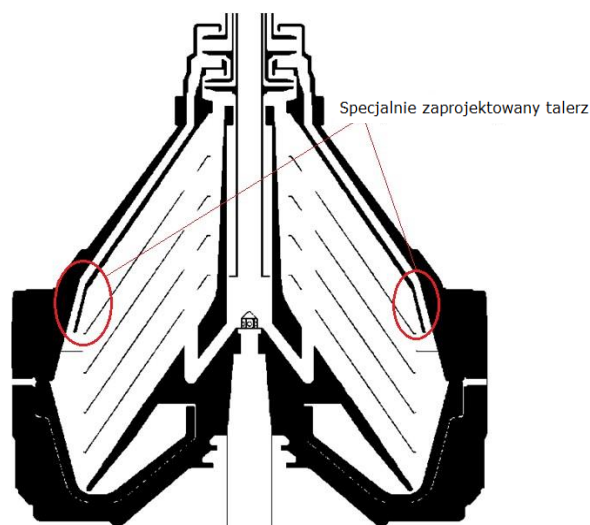


IL. 1: Składniki mleka

Ogólny termin "osad" dotyczy wszystkiego, co jest usuwane z wirówki podczas częściowego lub całkowitego opróżniania bąka. W czasie, gdy bąk pozostaje zamknięty, osad jest zbierany i gromadzony w przestrzeni przetrzymywania osadu. Podczas kolejnych cykli opróżniania bąka ilość suchej masy w tej przestrzeni rośnie. Jednak ta przestrzeń jest ograniczona i dlatego ważne jest, aby ustalić optymalny moment usunięcia suchej masy.

Ten moment nie może mieć wpływu na przebieg procesu i musi jednocześnie ograniczać straty produktu do niezbędnego minimum.

System GEA Pro+ umożliwia wyższe stężenie osadu i dłuższy okres pomiędzy cyklami opróżniania bąka bez negatywnych wpływów na proces, jakość końcową lub ilość pozyskiwanego produktu. Specjalnie zaprojektowany talerz separujący tworzy gęsty odcinek wznoszenia produktu i izoluje suchą masę od pakietu tarczy.



IL. 2: Nowa konstrukcja Pro+

Mniejsza ilość cykli opróżniania i dłuższy czas pomiędzy cyklami pozwalają na pozyskanie większej ilości białka płynącego wraz z odtłuszczonym mlekiem. Ponadto mniejsza ilość cykli opróżniania zmniejsza również ilość osadu, który także zawiera białko i który inaczej zostałby usunięty wraz z opróżnianiem bąka.

ODTŁUSZCZANIE MLEKA

Surowe mleko zawiera od 2,7% do 5,5% tłuszczu i około 3,4% białka*. Znaczne siły odśrodkowe zapewniają skuteczniejszą separację i dalszą koncentrację tłuszczu (śmietanki mlecznej). Ponadto siła odśrodkowa jest odpowiedzialna za wytrącanie i mechaniczne usuwanie zestaleń niemlecznych takich jak zanieczyszczenia, drożdże i komórki somatyczne. W rezultacie można wyodrębnić trzy różne fazy:

- 1) mleko odtłuszczone (ze śladową ilością tłuszczu)
- 2) śmietankę (w większości skoncentrowana do ok. 40%)
- 3) wszystkie zestalenia niemleczne tworzące osad

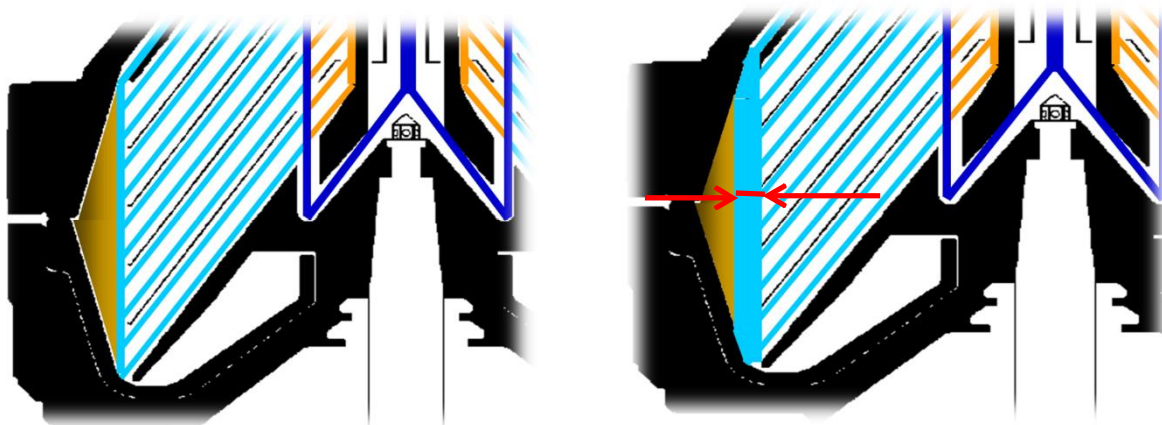
Separacja w tych trzech fazach odbywa się w obrębie pakietu tarcz. Kanały wznoszące znajdują się w wewnętrznej części wirówki, w pobliżu centralnego punktu obrotu. Przez kanały wznoszące przepływa strumień, który jest następnie rozprowadzany w przestrzeni pomiędzy tarczami. Taka konstrukcja zapewnia takie same warunki przepływu i taką samą wydajność niezależnie od tego, czy produkt znajduje się na górze czy na dole tarcz w bąku.

Ta przestrzeń tworzy podstawową strefę separacji w której różnice gęstości oraz siły odśrodkowe zapewniają separację produktu. Śmietanka przepływa przez cienką warstwę wzdłuż górnej części dolnej płyty do wewnętrznej części bąka. Droga od kanałów wznoszących do płyty narożnikowej gwarantuje prawidłową i bezpieczną separację fazy śmietanki od cięższej masy suchej i odtłuszczonego mleka.

Sucha masa jest przesyłana do przestrzeni przetrzymywania suchej masy i regularnie usuwana w postaci osadu.

Główna różnica pomiędzy standardową wirówką a wirówką Pro+ jest widoczna na obszarze tarczy znajdującej się w górnej części. Cięższe zawiesiny odtłuszczonego mleka i zestaleń niemlecznych, takich jak zanieczyszczenia i komórki somatyczne wymion krów, opuszczają tarcze i przepływają do strefy przetrzymywania. Tam, za pomocą siły bezwładności i silnego uderzenia odśrodkowego, następuje separacja dyspersji mleka. W zależności od jakości mleka i warunków procesu częściowe opróżnianie następuje w różnych odstępach czasu. Następnie odtłuszczone mleko jest wypompowywane przez pompy dośrodkowe znajdujące się w górnej części wirówki.

*dane w oparciu o wartości pozyskane podczas odwiedzin w mleczarniach



IL. 3: Zmodyfikowany przepływ odtłuszczonego mleka w bąku Pro+

Przepływ odtłuszczonego mleka w bąku GEA Pro+ został zmodyfikowany. Dzięki wydłużonej i specjalnie zaprojektowanej tarczy separacyjnej warstwa odtłuszczonego mleka opuszczająca przestrzeń przetrzymywania osadu jest znacznie grubsza niż w przypadku standardowych rozwiązań. W rezultacie szerszy przepływ izoluje pakiet tarcz od osadu i zapobiega interferencjom warstwy osadu z przepływem przez tarcze [il.3].

Ponadto bezpiecznie oddziela odtłuszczone mleko od osadu. Żeberka Coriolisa, które są integralną częścią górnej płyty separującej, wpływają na zachowanie zawiesiny i zmniejszają rotację osadu na obszarze przetrzymywania. W ten sposób zmodyfikowana tarcza separacyjna zmniejsza turbulencje i umożliwia większą kompresję suchej masy. W ten sposób, w określonym miejscu w bąku, separacja jest bardziej skuteczna. Efekt: większa ilość białka pozostającego w odtłuszczonego mleku.

System GEA Pro+ umożliwia mleczarniom znaczne zwiększenie ilości pozyskiwanego cennego białka. Jednocześnie niższe zużycie wody oraz mniejsza ilość odprowadzanych ścieków oznaczają znaczne obniżenie kosztów.

Dotychczas klasyczne wirówki odtłuszczające oraz odpowiednie badania skupiały się na maksymalnej wydajności odtłuszczania i zyskach z produktów końcowych takich jak śmietanka i odtłuszczone mleko. Wyjątkowa konstrukcja wirówki GEA Pro+, nie tylko zapewnia dotychczasowe zalety, lecz oferuje znacznie więcej: standardowe wirówki odtłuszczające są opróżniane co 20 - 30 minut. Wyrzucany osad zawiera stosunkowo wysoki poziom białka. GEA Pro+ wydłuża cykle opróżniania do 90 minut.

Dzięki dłuższym cyklom opróżniania oraz mechanice płynów w systemie Pro+ GEA oferuje sprawdzone rozwiązanie zapewniające długotrwałą redukcję odpadów białkowych w usuwanym osadzie.

System nie tylko umożliwia nawet trzykrotne zmniejszenie częstotliwości cykli opróżniania, lecz ponadto oferuje dodatkowe korzyści w postaci oszczędności zużycia wody i kosztów utylizacji. Dodatkowo zmniejsza się zapotrzebowanie na moc, co jest kolejną, ważną korzyścią dla środowiska. Natomiast ostatecznym, pozytywnym czynnikiem jest jednak zwiększona ilość pozyskiwanego białka oraz dodatkowe dochody. I to wszystko bez zwiększania wydajności mlecznej!

Separacja opiera się na znacznej różnicy w gęstości właściwej pomiędzy przetrwalnikami a mlekiem. Dlatego też zdecydowanie zaleca się integrację wirówki do usuwania bakterii. Wirówki usuwające bakterie wyglądają i działają podobnie jak wirówki odtłuszczające. Wirówka do usuwania bakterii jest

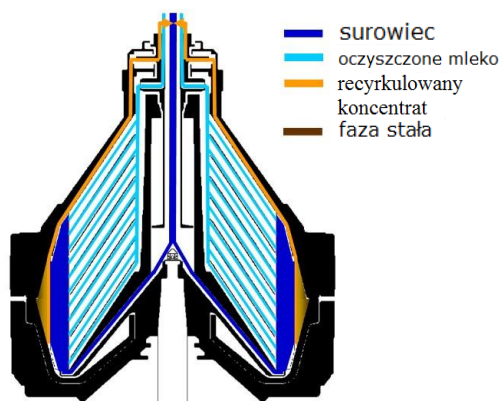
również wyposażona w specjalne żeberka będące przedłużeniem tarczy separującej. Jednak jej przeznaczenie jest inne. Dlatego bąk jest zaprojektowany w taki sposób, aby skutecznie oddzielać komórki bakterii od mleka.

Bakterie są separowane w przestrzeniach pomiędzy pakietem tarcz. Cięższe komórki są przesyłane na zewnątrz, do komory koncentratu. Separacja bakterii następuje bezpośrednio do komory koncentratu bądź do wewnątrz w momencie gdy bakterie dopłyną do spodu tarczy znajdującej się powyżej.

Oczyszczone mleko, czyli lżejsza frakcja, opuszcza pakiet tarcz w kierunku środka bąka, a następnie jest odpompowywane przez pompę dośrodkową. Pompa dośrodkowa pompuje do 3% przepływu z powrotem jako koncentrat bakteryjny.

OCZYSZCZANIE MLEKA Z BAKTERII

Separacja opiera się na znacznej różnicy w gęstości właściwej pomiędzy przetrwalnikami a mlekiem. Dlatego też zdecydowanie zaleca się integrację wirówki do usuwania bakterii. Separatory do usuwania bakterii mogą zostać również wyposażone w system GEA Pro+. W tym przypadku takie rozwiązanie zapewnia jeszcze większe zyski od tych uzyskiwanych przez zastosowanie wirówek separujących. Zmniejszenie opróżnianych ilości umożliwia znaczne wydłużenie cykli produkcyjnych. Zawartość białka pozostającego w dyspersji bakterii zależy od jakości mleka. Natomiast jakość mleka jest uzależniona od regionu i pory roku odbioru mleka, od sposobu zarządzania procesem i różnych obowiązujących przepisów.



Ilustracja 4 przedstawia schemat wirówki do usuwania bakterii z systemem GEA Pro+. Cienka warstwa koncentratu bakteryjnego powraca do surowego mleka. Wyjątkowa struktura przepływu w przestrzeni pomiędzy tarczami gwarantuje separację komórek bakteryjnych od białka, które najczęściej pozostaje w mleku. Zastosowanie tego systemu gwarantuje większą ilość pozyskiwanego białka. Ponadto system zapewnia znaczne zmniejszenie kosztów procesu, ilości wody ściekowej oraz zużycia energii.

IL. 4: Przepływ w wirówce do usuwania bakterii.

3. BADANIA PRZEPROWADZONE W POLSKICH MLECZARNIACH I KORZYŚCI PRO+ OPARTE NA PRAWDZIWYCH WYNIKACH.

W ostatnich latach GEA testowała działanie aplikacji PRO+ w różnych mleczarniach w celu zachęcenia zakładów do zwrócenia większej uwagi na problem odpadów produkcyjnych. W odniesieniu do otrzymanych rezultatów, po zastosowaniu systemu PRO+ i możliwego wydłużenia okresów czasowych odszlamiania, oszacowano znaczne korzyści dla wszystkich odwiedzonych zakładów mleczarskich.

W oparciu o określone warunki procesowe, jakie miały miejsce w wybranych mleczarniach w Polsce, szybko okazało się, że wydłużenie okresu czasu pomiędzy wystrzałami generuje wiele korzyści.

Pierwsze rezultaty zostały zauważone już po pierwszych wydłużeniach. Już tylko dwa razy dłuższy czas między wystrzałami warunkuje widoczne różnice w strukturze szlamu.

Jak widać na poniższej ilustracji [il.5] im dłużej osad pozostaje w strefie odpływu z bąka tym bardziej uwidaczniają się różnice w jego składzie i strukturze. Osad usuwany po upływie 30 minut nadal zawiera znaczną ilość mleka. Ciecz ma biały kolor i stosunkowo niską gęstość, co oznacza, że jest nadal rozcieńczona i nie jest wystarczająco stężona. Osad w pojemniku po prawej stronie na il. 5 pochodzi z osadu po upływie 60 minut. Ma żółtawy kolor oraz znacznie gęstszą i bardziej skompresowaną strukturę. Duża ilość cząstek jest tak gęsta, że osad utrzymuje włożony próbnik laboratoryjny w pozycji pionowej. Skład próbek pobranych o różnym czasie (co 30 minut i co 60 minut) były badany w laboratorium przy użyciu laboratoryjnej maszyny pomiarowej. Wyniki wyraźnie pokazały, że próbki pobrane po wydłużonym odstępie pomiędzy cyklami opróżniania bąka zawierały więcej skoncentrowanego białka i znacznie większą ilość suchej masy niemlecznej - jest to bezpośredni i widoczny dowód na zalety systemu GEA Pro+.

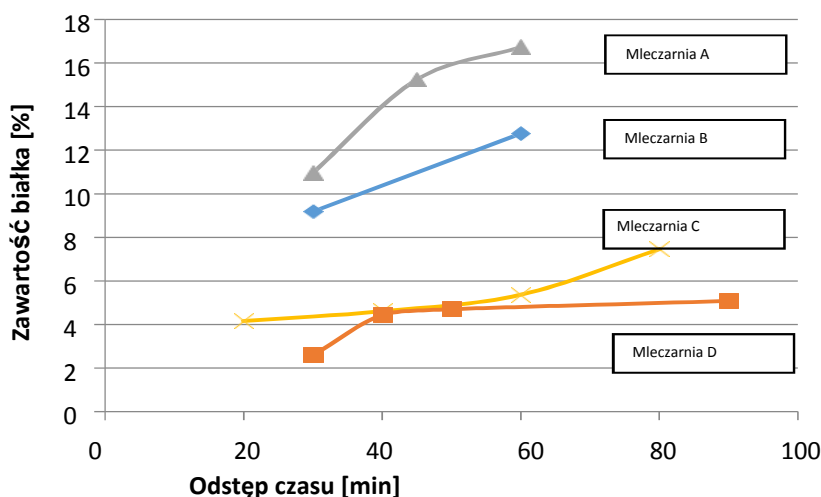


IL. 5: Osad po 30 minutach (po lewej) i po 90 minutach (po prawej).

JAK OSZCZĘDZANE JEST BIAŁKO?

Ze względu na wydłużone okresy pomiędzy cyklami opróżniania wirówki osad pozostaje dłużej w obracającym się bąku. W czasie pomiędzy dwoma częściowymi cyklami opróżniania zwiększa się ilość oddzielanej suchej masy. Im dłuższy czas przebywania na obszarze przetrzymywania, tym większe stężenie suchej masy (w tym białka) na tym obszarze. W związku nasuwa się następujące pytanie: W jaki sposób można zaoszczędzić białko, jeżeli przecież w usuwanym osadzie również znajduje się większa ilość białka?

W wirówkach standardowych każda partia usuwanego osadu mlecznego zawiera stosunkowo dużą ilość białka. Wydłużenie czasu pomiędzy częściowymi cyklami opróżniania powoduje, że podczas produkcji występuje mniej strzałów. W efekcie do odpływu jest odprowadzana mniejsza ilość ścieków. Na podstawie danych uzyskanych w odwiedzonych przez nas mleczarniach można stwierdzić, że wraz z upływem czasu ilość białka w usuwanym osadzie wzrasta. Ponadto zmniejszenie ilości cyklami opróżniania doprowadziło do znacznej redukcji ilości traconego białka (np. w ciągu jednego dnia).



IL. 6: Zwiększanie zawartości białka w stosunku do częstotliwości opróżniania.

Ilustracja 6 pokazuje, że w każdym przypadku wydłużenie czasu pomiędzy częściowymi cyklami opróżniania wirówki powodowało zwiększenie koncentracji białka w usuwanym osadzie. Nie istnieje jednak liniowa zależność pomiędzy czasem a koncentracją białka. Ostateczny skład osadu zależy od lokalnej jakości mleka, która w każdej mleczarni jest różna.

Tak samo różnią się warunki technologiczne oraz używane instalacje. Dlatego ostateczny skład zależy w dużej mierze od technologii przetwarzania mleka przed separacją.

Wydłużenie okresu czasu między wyrzutami szlamu powoduje zmniejszenie ich ilości podczas produkcji. Dla prostego przykładu, już dwa razy dłuższy okres wyrzutowy generuje dwa razy mniejszą ilość wyrzucanego szlamu. Każda wyrzucana porcja zawiera również, poza oddzielnymi cząstkami niemlecznymi, relatywnie dużą ilość białka. W związku z tym, poprzez zmniejszoną objętość szlamu odrzucanego do drenażu, znacznie więcej białka pozostaje w mleczarni.

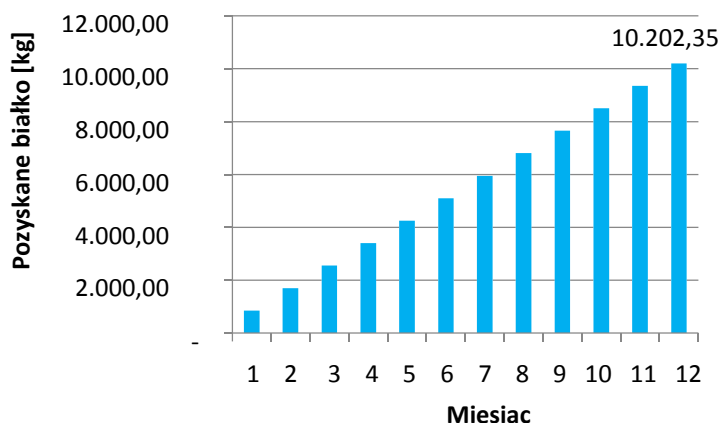
	30 min	60 min Pro+
Usuwana ilość [kg]	25	25
Usuwana ilość na godzinę [kg]	50	25
Koncentracja białka	9,19%	12,77%
Utracone białko	4,60 kg/h	3,19 kg/h
Pozyskane białko	1,41 kg/h	

IL. 7 **Źródło: Pro+ - innowacyjne rozwiązanie oszczędności białka na rynku mleczarskim, 2018 r.

Bardzo szybko okazało się, że korzyści białkowe stale rosną już od pierwszego dnia produkcji i rocznie dostarczają obiecujące i znaczne wartości. Co więcej, bezwzględnie na to jak długie jest wydłużenie okresu wyrzutowego, PRO+ zawsze osiąga korzyści białkowe, co dalej zawsze generuje dodatkowe oszczędności finansowe.

Porównanie ilości utraconego białka pomiędzy standardowymi czasami opróżniania a wydłużonymi czasami opróżniania z zastosowaniem systemu GEA Pro+ pokazuje jednoznacznie, że nowe rozwiązanie znacznie zmniejsza ilość traconego cennego białka i otwiera nowe możliwości procesu separacji. System GEA Pro+ umożliwia pozyskanie znacznie większej ilości białka bez negatywnego wpływu na skuteczność odtłuszczania lub oczyszczania wirówki.

Porównanie z rocznymi godzinami produkcji ukazuje jeszcze więcej korzyści. Wydłużenie czasów opróżniania z 30 do 60 min. może zapewnić ponad 10 ton białka rocznie. Jak widać na wykresie wraz z upływem czasu ilość pozyskiwanego białka wzrasta. System GEA Pro+ umożliwia natychmiastową oszczędność białka - nawet przy minimalnych zmianach. Natomiast dłuższe okresy pomiędzy cyklami opróżniania zapewniają dodatkowy zysk.



IL. 8: Ilość pozyskiwanego białka na rok.

W odniesieniu do wszystkich odwiedzonych mleczarni, najlepsze rezultaty odnotowano w jednym z polskich zakładów mleczarskich, gdzie roczne korzyści białkowe w związku ze stosowaniem systemu PRO+ i wydłużeniem interwałów wyrzutowych z 30 minut do 60 minut, wygenerowały **ponad 10 ton oszczędności białka rocznie**.

Tak, więc generuje to do **75% oszczędzonego mleka**, które musiałoby zostać odrzucone wraz z wodą odpływową.

MNIEJSZE CHZT

Chemiczne zapotrzebowanie na tlen (ChZT) jest parametrem stosowanym w oczyszczalniach ścieków. Wskazuje poziom zanieczyszczeń w wodzie ściekowej, która musi zostać oczyszczona oraz jest wskaźnikiem bezpieczeństwa partii wody ściekowej przywracanej do środowiska. To kryterium pośrednio ujawnia ilość związków organicznych rozproszonych w wodzie oraz umożliwia oszacowanie jakości wody. Chemiczne zapotrzebowanie na tlen jest wyrażane w miligramach na litr (mg/L). Ta jednostka, nazywana również ppm (parts per milion), oznacza masę zużycia tlenu na litr roztworu ściekowego. Jak wspomniano powyżej osad zawiera stosunkowo duże ilości białka regularnie usuwanego wraz z odprowadzaną wodą. Dzięki systemowi GEA Pro+ oraz możliwości zmniejszenia ilości cykli opróżniania do odpływu jest odprowadzana mniejsza ilość tego związku.

Ma to bezpośredni wpływ na zanieczyszczenie ścieków doprowadzanych do oczyszczalni ścieków. W ten sposób woda jest zanieczyszczona w mniejszym stopniu, a jej dalsze oczyszczanie jest mniej uciążliwe. Ma to bezpośredni wpływ na koszty końcowe, które z reguły pokrywa mleczarnia. Widać więc, że system GEA Pro+ nie tylko zapewnia wspomnianą dodatkową ilość pozyskiwanego białka, lecz ponadto gwarantuje dodatkowe zyski, ponieważ **redukuje ilość związków organicznych przeznaczonych do usunięcia**.

REDUKCJA ZUŻYCIA WODY - DODATKOWA KORZYŚĆ!

Zakłady mleczarskie konsumują ogromną ilość wody. W całym przemyśle spożywczym, 33% wody konsumowane jest przez zakłady mleczarskie. Według opublikowanych wyników badań większość zakładów mleczarskich zużywa od 1,2 do 4,7 m³ wody na każdy m³ przetworzonego mleka [źródło: Inżynieria ekologiczna nr 32, 2013]. Dlatego zmniejszenie zużycia wody jest bardzo pożądane.

PRO+ znacznie redukuje zużycie wody w procesie separacji mleka. Są to świetne wiadomości szczególnie dla środowiska naturalnego czy wielu krajów „suchych”.

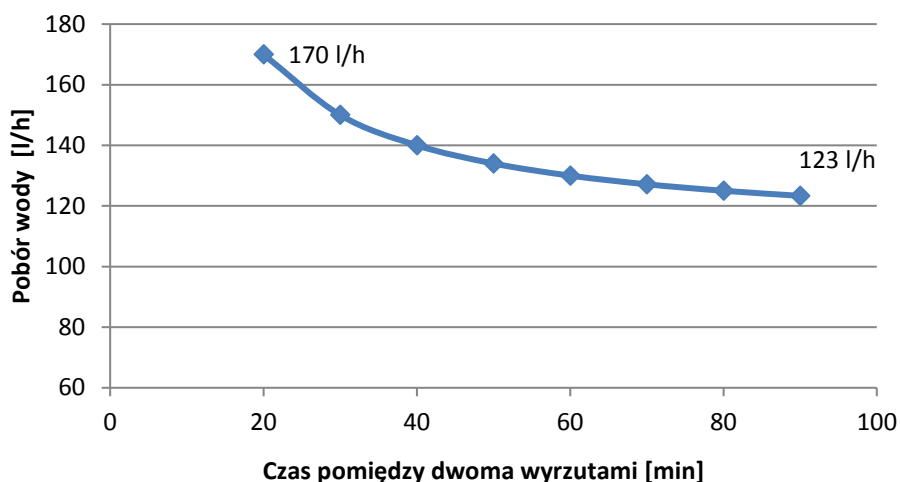
W związku z wydłużonymi okresami czasu pomiędzy wyrzutami w systemie PRO+, zapotrzebowanie na wodę znacznie maleje.

Separacja, jak również inne procesy zużywają określoną ilość wody. Obracający się bąk wymaga ciągłego płukania wodą aby w ten sposób zapobiec przywieraniu białka do powierzchni zewnętrznej. Ponadto woda wspiera schładzanie bąka oraz pozwala utrzymać stałą i bezpieczną temperaturę roboczą. Ponadto hydrauliczny system opróżniania wykorzystuje wodę w celu dociśnięcia dna bąka i utrzymania go na zamkniętej pozycji pomiędzy cyklami opróżniania. Ponadto woda technologiczna jest potrzebna do rozcieńczenia osadu. Woda technologiczna wspomaga także proces usuwania osadów i zapobiega powstawaniu potencjalnych zatorów.

Cykle płukania bąka oraz dociskania go w celu zamknięcia są sterowane czasowo i są realizowane niezależnie od tego czy cykl opróżniania miał miejsce czy też nie. Natomiast woda rozcieńczająca osad jest często używana tylko podczas cyklu opróżniania. Zużycie wody podczas produkcji w dużym stopniu zależy od ilości usuwanego osadu. Dlatego zmniejszenie ilości osadu skutkuje zmniejszeniem ilości zużywanej wody. Dlatego system GEA Pro+ umożliwia znaczną oszczędność wody i ma duży wpływ na ochronę środowiska. Poniższa ilustracja [il.9] przedstawia optymalną ilość wody zużywanej podczas produkcji:

- Woda do płukania bąka: 80 l/h
- Woda zamykająca: 20 l/h
- Woda technologiczna na cykl opróżnienia: 20 litrów

Wydłużenie odstępów czasowych pomiędzy cyklami opróżniania powoduje odpowiednie zmniejszenie zużycia wody.

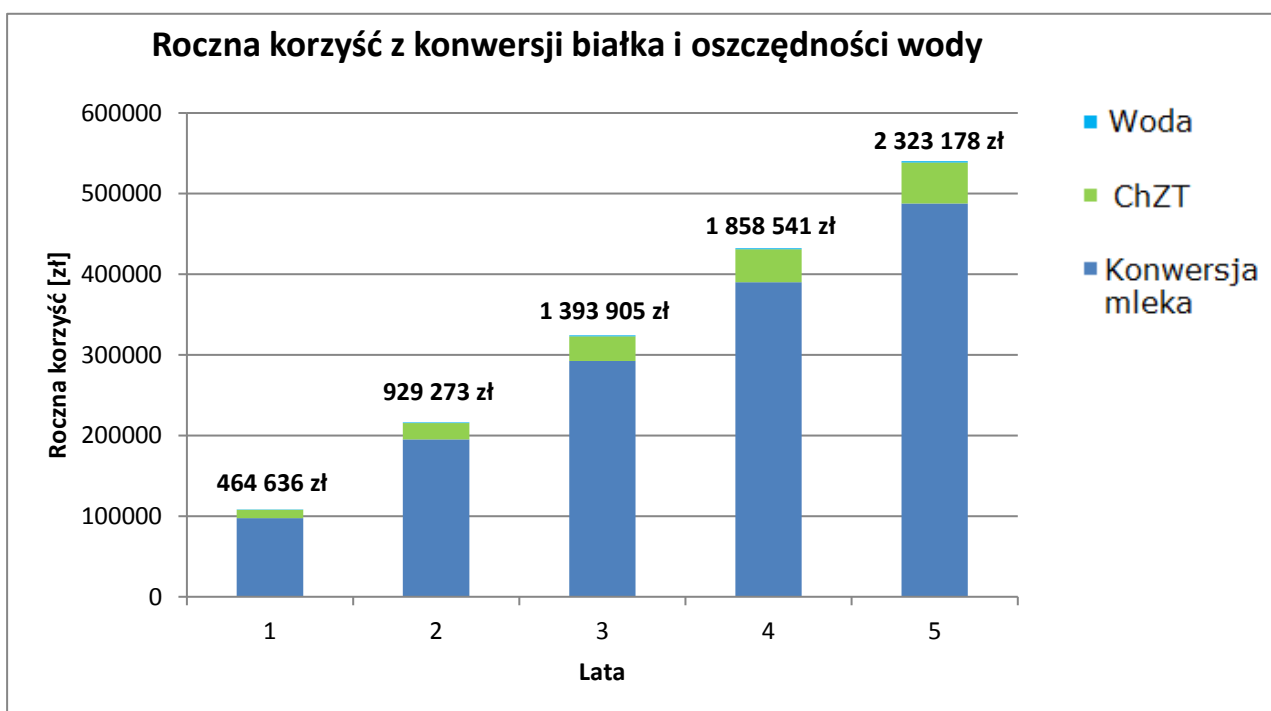


IL. 9: Niższe zużycie wody z Pro+.

Wydłużenie czasu z 20 min do 90 min redukuje konsumpcję wody do 47 l/h. To oznacza **28% oszczędności wody** w porównaniu ze standardowym rozwiązaniem.

Inaczej mówiąc, wydłużenie okresu czasowego PRO+ z 20 minut do 90 minut **oszczędza 291 m3 wody rocznie!**

Przeprowadzone badania wykazały, że stosowanie rozwiązania PRO+ i wydłużenie interwału czasowego pomiędzy wyrzutami z 30 minut na 60 minut jest w stanie **wygenerować ponad 100 000€ oszczędności każdego roku**, bez żadnych zbędnych zmian w efektywności procesu!



IL. 10: Korzyści z systemu Pro+ na przestrzeni lat.

PODSUMOWANIE

- > Mniejsza ilość wyrzutów
- > Około 75% zaoszczędzonego mleka!
- > Około 28% zaoszczędzonej wody
- > Zminimalizowana ilość odpadów
- > Brak jakichkolwiek zmian w założonej wydajności procesowej
- > Ogromne korzyści ekonomiczne!
- > Rozwiązanie bardzo przyjazne środowisku

Potwierdzono, że stosowanie separatorów z systemem PRO+ pozwala osiągnąć zadowalające korzyści finansowe z bardzo dobrym i szybkim zwrotem inwestycji. Co więcej, dzięki zmniejszonego zapotrzebowania na wodę i dużo mniejszej ilości odpadów, aplikacja stwarza rozwiązanie, które jest bardziej przyjazne środowisku.

PRO+ jest pomocnym rozwiązaniem, by z jednej strony zminimalizować ilość odpadu po-wirówkowego, a z drugiej cieszyć się większymi korzyściami ze względu na odzyskane białko. System definitywnie pomaga wyznaczyć korzystne i bezpieczne wydłużenie okresu czasu pomiędzy wyrzutami szlamu.

PRO+ skutkuje finansowymi korzyściami, które oparte są na dodatkowej ilości uzyskanego białka i oszczędności wody. Każde wydłużenie okresu czasu wyrzutowego w systemie PRO+, w odniesieniu do standardowej separacji, generuje oszczędności. Naturalnie, przed zastosowaniem nowego systemu w zakładzie, wszystkie szczegóły odnośnie indywidualnego procesu są omawiane i analizowane. Pozwala to na optymalizację procesu we właściwych parametrach, które będą dopasowane do poszczególnych zakładów mleczarskich i wygenerują określone korzyści.