

Gazeta CUKROWNICZA

Grudzień 2016 | www.cukier.org.pl | ISSN 2543-442X



RYNEK CUKRU w Indiach

WYWIAD
z José
Orive

KAMPAANIA
EDUKACYJNA
„Chłopiec
do bicia”



ZWIĄZEK
PRODUCENTÓW
CUKRU W POLSCE



Drodzy Czytelnicy,
Oddajemy Państwu kolejny numer Gazy Cukrowniczej, który swoją zawartością obejmuje wydarzenia roku 2016. Czas ten był wielce istotny dla branży, ze względu na trwające przygotowania do zniesienia systemu kwotowego w Unii Europejskiej. Wiele osób zadaje sobie pytanie - co czeka producentów cukru w nowych czasach? Tego zapewne dowiemy się najwcześniej po paru latach od likwidacji kwot. W obecnym momencie, eksperci wskazują jedynie na trzy bardzo prawdopodobne efekty: zwiększenie eksportu cukru poza granice Europy kosztem importu, zwiększenie produkcji cukru oraz spadek cen. Nie bez znaczenia jest także fakt złożenia oficjalnego wniosku przez polski rząd o rozpoczęcie dyskusji na temat instrumentów stabilizujących rynek cukru w okresie pokwotowym oraz przedstawienia wniosku w sprawie przedłużenia okresu kwotowego w Unii Europejskiej. Komisarz Phil Hogan wyraźnie zaznaczył, że decyzja w sprawie zakończenia kwot produkcyjnych została podjęta podczas ostatniej reformy Wspólnej Polityki Rolnej oraz nie ma możliwości, aby proces ten wstrzymać. Szereg państw członkowskich poparło jednak wnioskiem Polski, żeby zainicjować dyskusję na temat instrumentów mogących ustabilizować rynek cukru.

W Polsce rok 2016 upłynął pod znakiem nieszablonej kampanii edukacyjnej, zatytułowanej „Chłopiec do bicia”, która została zrealizowana przez Związek Producentów Cukru w Polsce. Dotyczyła ona niezastąpionej roli cukrów w zbilansowanej diecie człowieka oraz mówiła o konieczności prowadzenia higienicznego trybu życia. Celem kampanii było obalenie stereotypów na temat cukru. Oryginalny charakter kampanii miał za zadanie pokazać skalę stereotypów, które pojawiły się wokół

cukru i absurdalność zarzutów kierowanych pod jego adresem. Związek przekonywał, że przyczyną otyłości jest nadmierne spożywanie jedzenia i brak aktywności fizycznej, a nie cukier sam w sobie. Wszystkie produkty powinny być konsumowane w ramach aktywnego, zdrowego stylu życia opartego o zrównoważoną dietę i regularną aktywność fizyczną. Konsumpcja zbyt wielu kalorii, niezależnie od ich źródła, w połączeniu z zaniedbaniem aktywności fizycznej prowadzi do przyrostu wagi, a w dalszej konsekwencji do otyłości. Więcej na ten temat przeczytacie Państwo w dalszej części tego wydania. Jeżeli chodzi o produkcję cukru w roku gospodarczym 2016/2017 to najprawdopodobniej polscy producenci przekroczą poziom 2 mln ton. W wyniku zwiększonej kontraktacji oraz dobrej polaryzacji buraka cukrowego produkcja cukru w Polsce wzrośnie o około 650 tys. ton względem poprzedniego roku. Wzrosty produkcji nastąpią także zapewne w Niemczech (wzrost ok. 500 tys. ton) i Holandii (wzrost ok. 160 tys. ton). We Francji spodziewany jest spadek produkcji o ok. 280 tys. ton.

W obecnym numerze opisujemy rynek cukru w Indiach, kraju który zajmuje pierwsze miejsce pod względem konsumpcji cukru na świecie oraz drugie miejsce pod względem jego produkcji. Polecam także wywiad z Dyrektorem Wykonawczym Międzynarodowej Organizacji Cukru, Panem José Orive, który wyjaśnia między innymi jakie szanse i zagrożenia czekają producentów cukru w kolejnych latach. W numerze zawarliśmy także specjalistyczne artykuły Dr Arkadiusza Artyszaka z Katedry Agronomii SGGW w Warszawie oraz Dr Macieja Wojtaczaka z Instytutu Technologii i Analizy Żywności Politechniki Łódzkiej. Miłej lektury!

Michał Gawryszczak
REDAKTOR NACZELNY

REDAKTOR NACZELNY
Michał Gawryszczak

REDAKTOR PROWADZĄCA
Marta Zawadka

GRAFIKA I MAKIETA
Mariusz Kamil Trocewicz
throcu@gmail.com

ZWIĄZEK PRODUCENTÓW
CUKRU W POLSCE
Plac Dąbrowskiego 1
00-057 Warszawa

Tel. +48 22 333 72 31
E-mail: biuro@cukier.org.pl

Wydawca zastrzega sobie prawo do skrótów nadesłanych materiałów.
Wszystkie prawa zastrzeżone.
Przedruk w całości lub części wyłącznie za zgodą Wydawcy.

Nakład drukowany: 150 egz.

WWW.CUKIER.ORG.PL



**ZWIĄZEK
PRODUCENTÓW
CUKRU W POLSCE**

RYNKI ŚWIATOWE

Rynek cukru w Indiach	4
-----------------------	---

WYWIAD

Wywiad z José Orive – Dyrektorem Wykonawczym Międzynarodowej Organizacji Cukru	10
--	----

WIZERUNEK CUKRU

Kampania edukacyjna „Chłopiec do bicia”	14
---	----

ROLNICTWO

Nowe aspekty uprawy buraka cukrowego	18
--------------------------------------	----

TECHNOLOGIA PRODUKCJI

Dekstranaza – charakterystyka, optymalne warunki działania, oznaczanie aktywności	24
---	----

WYDARZENIA

Konferencje Stowarzyszenia Techników Cukrowników 2016	30
XXX Międzynarodowy Kongres ICUMSA w Warszawie	32

ROZMAITOŚCI

Cukrowy zawrót głowy	34
Przepisy	36



Rynek cukru

tekst Michał Gawryszczak

W INDIACH

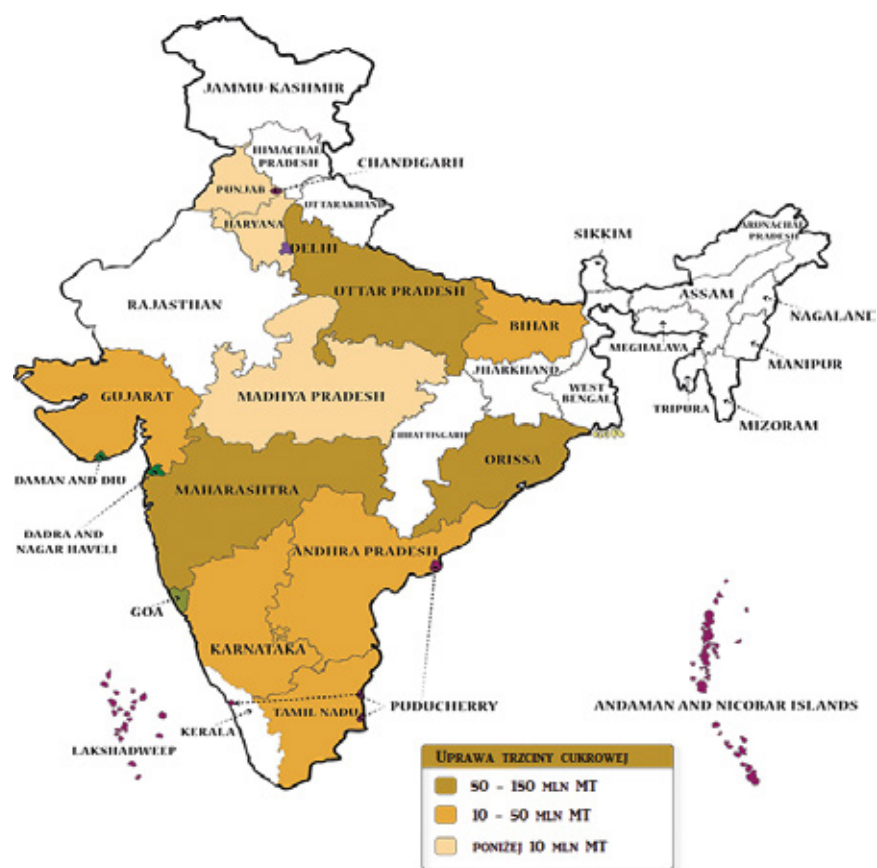


INDIE SĄ NAJWIĘKSZYM KONSUMENTEM
CUKRU NA ŚWIECIE I DRUGIM PO BRAZYLII JEGO
PRODUCENTEM. W KRAJU TYM FUNKCJONUJE
OBECNIE 716 CUKROWNI PRYWATNYCH ORAZ
DZIAŁAJĄCYCH JAKO SPÓŁDZIELNIE, WSZYSTKIE
Z MOCAMI PRZEROBOWYMI DO PRODUKCJI
PONAD 33 MLN TON CUKRU

ndyjski przemysł cukrowy stanowi jeden z najistotniejszych czynników napędzających rozwój wsi, tym samym wspierając wzrost gospodarczy Indii. Angażuje ponad 50 milionów rolników oraz ich rodzin, pracowników cukrowni zatrudnionych w ponad siedmiuset cukrowniach, przedsiębiorców, nie wliczając rozsianych po całym kraju hurtowników oraz dystrybutorów. Cukrownictwo jest drugim w kolejności największym w Indiach przemysłem opartym na rolnictwie.

W kraju tym funkcjonuje obecnie 716 cukrowni prywatnych oraz działających jako spółdzielnie, wszystkie z mocami przerobowymi do produkcji ponad 33 mln ton cukru. Zdolność produkcyjna cukrowni obejmuje zakres od 2500 do 5000 ton trzciny cukrowej na dzień, ale wciąż się zwiększa. W nadmorskim pasie Gujaratu i Zachodniego Bengalu wybudowano także dwie samodzielne rafinerie, produkujące cukier głównie z importowanego cukru nierafinowanego.

Trzcina cukrowa głównie uprawiana jest w 9 stanach Indii: w Andhra Pradesh, Bihar, Gujarat, Haryana, Karnataka, Maharashtra, Punjab, Uttar Pradesh oraz Tamil Nadu. W tych regionach branża cukrownicza zapewnia bezpośrednio i pośrednio zatrudnienie dla 12% społeczności wiejskich. Przemysł cukrowniczy wspiera również wiele działań na rzecz lokalnej gospodarki. Społeczeństwo zależne od tej gospodarki kreuje znaczący popyt na lokalne dobra i usługi. Branża cukrownicza ma także istotny wpływ społeczny i gospodarczy na ogólną kondycję państwa. Przemysł cukrowniczy jest przemysłem ekologicznym, w dużej mierze energetycznie samowystarczalnym poprzez wykorzystanie wytworzonej energii elektrycznej oraz pary. Cukrownie poprzez kogenerację wytwarzają nadwyżkę energii. Przemysł cukrowniczy jest również głównym źródłem surowca dla indyjskiego przemysłu alkoholowego. Roczny wkład przemysłu cukrowniczego do skarbu państwa z tytułu podatków pośrednich wynosi ponad 28 mld rupii,



Źródło: The Indian Institute of Sugarcane Research

co w przeliczeniu na dolara wynosi ponad 419 mln \$.

Indie są największym konsumentem cukru na świecie. Jest to wynik między innymi wzrostu PKB kraju oraz liczby jego ludności. Z roku na rok obserwuje się rosnące zapotrzebowanie od producentów napojów bezalkoholowych, piekarni, hoteli, restauracji, cukierni oraz producentów lodów. Konsumenci hurtowi stanowią 65% całkowitej konsumpcji w Indiach. Względnie stabilna gospodarka, stabilna sytuacja polityczna, rosnące dochody społeczeństwa, młoda populacja oraz zmieniające się wzorce postępowania to kluczowe czynniki sprzyjające konsumpcji. Przewiduje się, że czynniki te oraz wynikające z niego zapotrzebowanie na cukier będą rosły w dotychczasowym tempie. Biorąc pod uwagę odnotowany w ciągu ostatnich 10 lat wzrost w spożyciu jak również szacunki z różnych niezależnych źródeł, przewiduje się, że w 2017 r., lokalne spożycie cukru będzie wynosić w przybliżeniu 28,5 miliona ton. Z uwagi na wysokie koszty importu oraz strategiczne znaczenie

ZE WZGLĘDU NA MNOGOŚĆ NIEWIELKICH GOSPODARSTW ROLNYCH ORAZ CHĘĆ WYWIERANIA WPŁYWU NA LOKALNE CENY, RYNEK CUKRU JEST W INDIACH W DUŻYM STOPNIU REGULOWANY PRZEZ PAŃSTWO

bezpieczeństwa żywnościowego, Indie w dużym stopniu koncentrują swoje działania na produkcji.

Produkcja trzciny cukrowej w Indiach jest unikalna pod wieloma względami. Jednym z takich aspektów jest wielkość posiadanej ziemi. Gospodarstwa rolne obejmujące obszar 4 ha lub większy, to obecnie jedynie

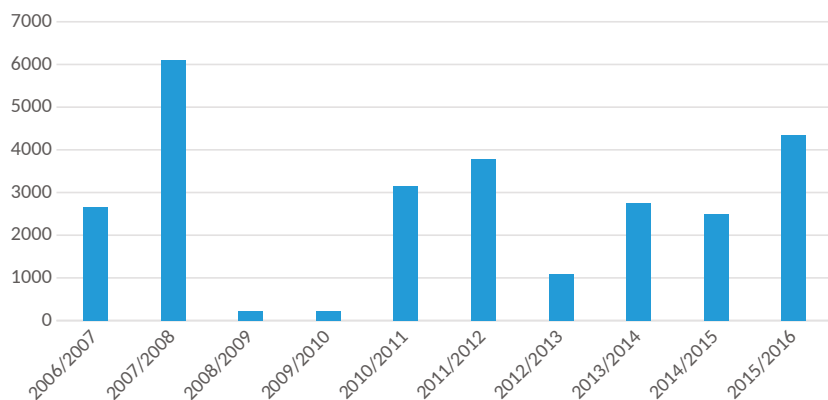
25% obszaru uprawy trzciny cukrowej. Zdecydowana większość gruntów pod uprawę trzciny cukrowej zajmuje od 1 do 4 hektarów. Tak więc każda z cukrowni zamawia trzcinę cukrową od około 18 tys. rolników. Fakt ten przyczynia się do złożoności zarządzania zamówieniami trzciny oraz kontroli jej jakości. Niewielkie gospodarstwa rolnicze również minimalizują zasięg mechanizacji oraz zmniejszają zdolność rolnika do inwestycji w produktywność gospodarstwa. Zdolność rolnika do utrzymania się w wypadku strat w plonach, braku odbioru plonów lub w przypadku niezapłaconych zobowiązań również ulega zmniejszeniu w zależności od wielkości gospodarstwa.

Na zapłatę, którą otrzymują plantatorzy trzciny cukrowej od poszczególnych cukrowni, wpływa dynamika lokalnych cen rynkowych, jak również międzynarodowa sytuacja dotycząca możliwości eksportowych. Produkcja cukru przez 5 ostatnich sezonów była tak duża, że pokryła lokalną konsumpcję. Przewiduje się, że sytuacja ta nie zmieni się także w roku gospodarczym 2016/2017. Wskutek nadwyżki produkcji cukru, jego ceny na lokalnym rynku zostały opanowane po 2010 roku, co pozwoliło na uzyskanie płynności finansowej przez producentów cukru oraz terminowość wypłat wobec plantatorów trzciny cukrowej. Wcześniej hinduski rząd wdrożył różne schematy mające na celu zwiększenie płynności cukrowni, a tym samym zwiększenie terminowości uiszczania plantatorom zapłaty za surowiec.

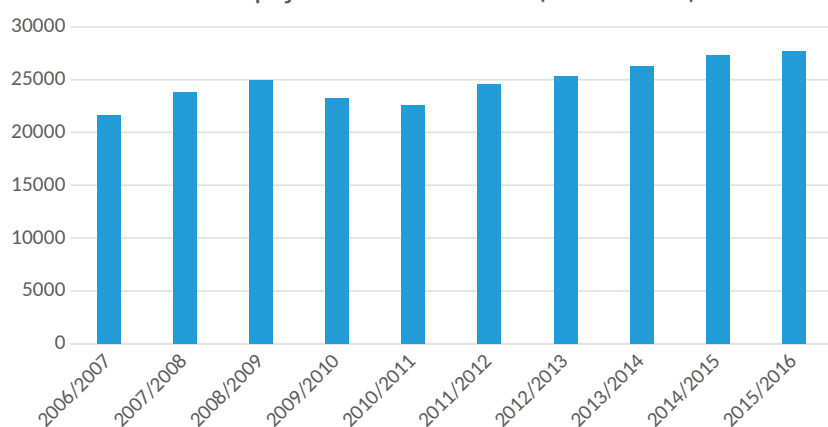
Ze względu na mnogość niewielkich gospodarstw rolnych oraz chęć wywierania wpływu na lokalne ceny, rynek cukru jest w Indiach w dużym stopniu regulowany przez państwo. Przepisy obejmują między innymi: reguły ustalania cen trzciny cukrowej, sposobów zamówień na trzcinę, produkcję cukru oraz sprzedaż cukru przez cukrownie na rynku lokalnym i międzynarodowym. Sam eksport także odbywa się pod czujnym okiem regulatora. W latach dziewięćdziesiątych eksport cukru z Indii prowadzony był za pośrednictwem państwowych agencji handlu



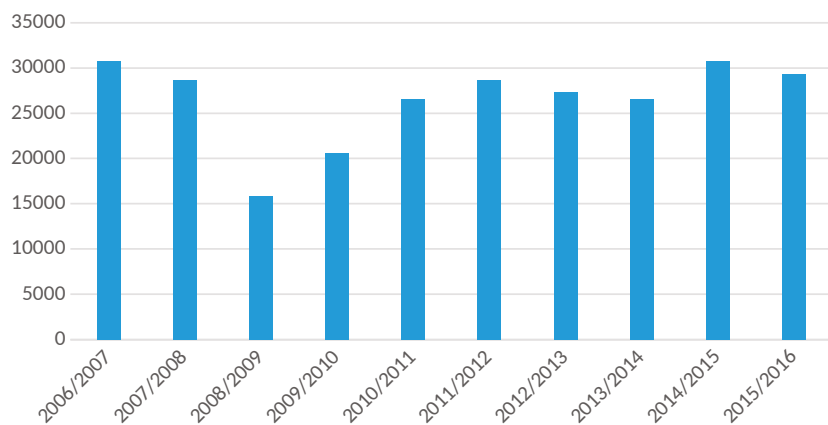
Eksport cukru z Indii (x 1000 ton)



Konsumpcja cukru w Indiach (x 1000 ton)



Produkcja cukru w Indiach (x 1000 ton)



zagranicznego. Od roku 1997 zagraniczna wymiana handlowa odbywa się przy udziale podmiotów prywatnych, które uzyskują specjalne rządowe zezwolenia na eksport cukru.

W dobie zapotrzebowania na rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu przemysł cukrowniczy jest jednym spośród niewielu przemysłów, którym udało się skutecznie wesprzeć gospodarkę rolną. Do wsparcia tego przyczyniło się wykorzystywanie na dużą skalę zasobów rolniczych celem zaspokojenia ogromnego popytu na cukier oraz generowanie nadwyżki energii mającej zaspokoić potrzeby Indii. W dodatku branża cukrownicza stała się filarem branży alkoholowej. Sektor ten zajmuje również znaczącą pozycję na rynku globalnym. Indyjski lokalny rynek cukru należy pod kątem sprzedaży do jednych z największych na świecie. Indie to także drugi największy producent cukru pod względem geograficznym.

Rząd Indii udziela wsparcia dla całego sektora - wspiera badania i rozwój, finansuje szkolenia rolników, pomaga udoskonalać technologie produkcyjne. Wszystkie te działania pozwalają plantatorom trzciny cukrowej uzyskiwać wyższe plony i stopę zwrotu. Indyjska Rada ds. Badań w Dziedzinie Rolnictwa prowadzi na poziomie krajowym prace badawczo - rozwojowe nad trzcina cukrową. Rolnicze uczelnie państwowe, krajowe instytuty badawcze oraz państwowe agencje doradztwa rolniczego wspierają te działania zarówno na poziomie regionalnym jak i krajowym. Administracja regionalna również wspiera plantatorów trzciny cukrowej poprzez finansowanie oraz dostawy środków produkcji w korzystnych cenach. Przy bieżącym kursie wymiany walut, rząd Indii pobiera 3,63 \$ za każdą tonę cukru. W ten sposób zbierane opłaty przeznaczone są na wsparcie Funduszu Rozwoju Trzciny. Fundusz ten wykorzystywany jest do technologicznego udoskonalenia sektora produkcji cukru. Pieniądze wykorzystuje się także do wsparcia buforowania zapasów, finansowania transportu cukru na eksport, finansowania pożyczek na budowanie fabryk produkcyjnych zasilanych energią i etanolem. Od



2008 roku rząd Indii umożliwił także wykorzystanie pieniędzy z Funduszu do restrukturyzacji długów oraz do udzielania cukrowniom niewielkich pożyczek. Indie realizują także program wsparcia dla produkcji etanolu. W ubiegłym roku rząd Indii podwyższył zawartość etanolu w benzynie z 5% do 10%. Program ten reguluje także ilości dostarczanego etanolu do rafinerii oraz ceny po jakich jest on sprzedawany. Zwolnienie z akcyzy etanolu, dostarczanego do producentów paliw, pozwala zaoszczędzić jego producentom 5 rupii (0,07 \$) na każdym jego litrze.

Przed sektorem produkcji cukru w Indiach istnieje wiele transformacyjnych możliwości. Branża ma potencjał, aby zaspokoić dużą i wzrastającą lokalną konsumpcję cukru oraz stać się znaczącym producentem energii. Producenci cukru są w stanie podwyższyć swoją konkurencyjność poprzez zwiększenie wydajności oraz zintensyfikowanie handlu międzynarodowego, ze szczególnym uwzględnieniem krajów znajdujących się w rejonie Oceanu Indyjskiego. Rynek dąży do przekształceń, które będą miały na celu zniwelowanie skutków jego natu-

ralnej cykliczności – większe dostosowanie do zmian cen trzciny cukrowej i cukru, oraz stabilne i zróżnicowane źródła przychodu. W przeszłości branże o podobnym znaczeniu dla krajowej gospodarki wkroczyły na ścieżkę transformacji, chodzi między innymi o przemysł: cementowy, tekstylny, energetyczny, nawozowy. Produkcja cukru w Indiach ma przed sobą możliwości transformacyjne, które zbliżone są do wielu wspomnianych branż i może posłużyć się nimi poprzez wdrażanie odpowiednich inicjatyw biznesowych i regulacyjnych.

WYWIAD Z JOSÉ ORIVE

Dyrektorem Wykonawczym Międzynarodowej Organizacji Cukru

rozmawia Michał Gawryszczak

Proszę wyjaśnić naszym czytelnikom na czym polega działalność Międzynarodowej Organizacji Cukru?

Międzynarodowa Organizacja Cukru (ISO) należy do największych na świecie międzyrządowych organizacji surowcowych. Skupia 87 rządów państw, w tym Unię Europejską oraz należące do niej 28 państw członkowskich. Członkowie ISO reprezentują 87% światowej produkcji cukru, 68% światowego spożycia, 92% światowego eksportu i 39% importu. To jedyne ogólnoświatowe forum wymiany opinii na szczeblu międzyrządowym dla głównych krajów produkujących oraz konsumujących cukier. Organizacja poprzez swoje działania statystyczne oraz analityczne znacząco przyczynia się do poprawy przejrzystości rynku. Podejmuje również badania związane z etanolem i innymi substancjami słodzącymi, które także są przedmiotem wspólnego zainteresowania wszystkich członków.

ISO organizuje coroczne seminaria i warsztaty mające na celu zwiększanie wiedzy oraz zrozumienia regionalnych rynków cukru i etanolu oraz zagadnień z nimi związanych. W tym roku po raz 25-ty odbywa się coroczne londyńskie seminarium oraz mija 10-ta rocznica odbywającej się w Nowym Jorku konferencji cukrowniczej. ISO wspiera również moskiewską Konferencję CIS, Konferencję w Dubaju, Europejskie Forum Cukrownicze w Genewie oraz odbywające się w innych krajach wydarzenia związane z cukrem. Będąc instytucją międzyrządową, ISO ma wyznaczone zadania, ustano-

*CZŁONKOWIE ISO
REPREZENTUJĄ
87% ŚWIATOWEJ
PRODUKCJI CUKRU,
68% ŚWIATOWEGO
SPOŻYCIA,
92% ŚWIATOWEGO
EKSPORTU
I 39% IMPORTU.
TO JEDYNE
OGÓLNOŚWIATOWE
FORUM WYMIANY
OPINII NA SZCZEBLU
MIĘDZYRZĄDOWYM
DLA GŁÓWNYCH
KRAJÓW
PRODUKUJĄCYCH ORAZ
KONSUMUJĄCYCH
CUKIER*

wione w Międzynarodowej Umowie w Sprawie Cukru z 1992 r.: zapewnianie współpracy międzynarodowej, w szczególności w obszarze cen cukru; ustanawianie forum wymiany informacji dla międzyrządowych konsultacji dotyczących cukru i sposobów na udoskonalenie gospodarki cukrowej; ułatwianie handlu poprzez pozyskiwanie oraz dostarczanie informacji na temat rynku cukru oraz

substancji słodzących; wspieranie rosnącego popytu na cukier, szczególnie dla wykorzystania innego niż tradycyjne; promowanie zrównoważonego rozwoju i realnego wzrostu społeczno-ekonomicznego w związku z produkcją cukru.

ISO dostarcza dogłębne analizy w sprawie rynku cukru, etanolu, melasy, a także bada rynek pozwalając na wykrycie tendencji, zarówno w produkcji cukru jak i w jego spożyciu. Ponadto monitoruje i raportuje dla swoich członków w trybie cotygodniowym bieżące wiadomości dotyczące ogólnoświatowej debaty na temat zdrowia i cukru. Materiały te mogą zostać wykorzystane w celu przeciwdziałania błędnym przekonaniom na temat cukru rozpowszechnianym w mediach. Obecnie ISO poświęca swoją uwagę kwestii, która jest rozważana w wielu krajach - podatku od cukru.

W roku 2014/15 mieliśmy do czynienia na rynku światowym z nadprodukcją cukru wynoszącą 3 miliony ton. W poprzednim sezonie natomiast mieliśmy deficyt cukru. Z czego wynikają te wahania?

Rynek cukru, podobnie jak większość rynków surowców jest cykliczny i wreszcie po kilku latach przedłużającego się deficytu udało mu się powrócić do nadwyżki. Zmiany w produkcji, wpływ warunków pogodowych oraz zmieniające się kierunki światowego handlu, to niektóre z zasadniczych elementów mogących stanowić wyjaśnienie fluktuacji.

Jakie są główne szanse i zagrożenia



José Orive

dla producentów cukru w niedalekiej przyszłości?

Producenci cukru nie powinni ustawać w dążeniu do osiągnięcia możliwie najlepszej efektywności, udoskonalając odmiany upraw oraz poprawiając funkcjonowanie fabryk. Powinni także nieustannie poszukiwać sposobów zwiększania swojej konkurencyjności. Zróżnicowanie oraz innowacje odgrywają zasadniczą rolę, natomiast w ostatnich latach wahania rynkowe ukazały jakie korzyści płyną nie tylko z produkcji cukru, ale także z koncentrowania się na alternatywach oraz produktach ubocznych. Duże szanse można zauważyć w biopaliwach.

Od stycznia 2014 r. do chwili obecnej José Orive zajmuje stanowisko Dyrektora Wykonawczego Międzynarodowej Organizacji Cukru. Poprzednio José Orive był Dyrektorem Wykonawczym Centralnego Amerykańskiego Związku Cukru. Do jego obowiązków należały wówczas m.in. negocjacje z przedstawicielami prywatnego sektora cukru, ze szczególnym naciskiem na koordynację wspólnych działań w sprawach o priorytetowym znaczeniu, a także wymiana informacji istotnych dla sektora, publikowanie artykułów oraz aktywne uczestnictwo na forach międzynarodowych.

Od 2010 r. pełnił stanowisko partnera w kancelarii prawnej ARTLEX. Odpowiadał wówczas za dużych klientów korporacyjnych, umowy dystrybucyjne, sprawy środowiskowe oraz arbitraż. Zajmował również stanowiska wyższego szczebla w innych kancelariach prawnych w Gwatemali. W roku 1985, wkrótce po ukończeniu Prawa na Uniwersytecie Georgetown w Waszyngtonie José Orive objął funkcję Doradcy Ministra ds. Gospodarczych i Handlowych w Ambasadzie Gwatemali w Waszyngtonie.



Główne zagrożenia przybierają różne postacie ataków na cukier, któremu przypisuje się cechy zagrażające zdrowiu. Promowanie jego opodatkowania już zdążyło w Unii Europejskiej wpłynąć na sprzedaż produktów go zawierających.

Jako, że podatek od cukru może przynieść szybkie rezultaty w postaci wpływów do budżetu, pomysł ten zyskuje coraz większą popularność. Znacząco wpływa na tendencje i wzorce konsumpcji. Prawda o war-

tości cukru w odżywianiu człowieka powinna wyjść na jaw oraz zostać powszechnie uznana. Aby tak się stało, niezbędne jest skuteczne informowanie o kluczowej roli cukru w zrównoważonej diecie.

Pogoda również odgrywa tutaj niebagatelną rolę. Inwestując w badania i rozwój, sektor cukru będzie miał możliwość przewidywania warunków pogodowych, a nie tylko ich łagodzenia. Przykład jakim można się tutaj posłużyć, to działający w Gwatemali

Instytut Badań Zmian Klimatycznych dla Cukru, który generuje mnóstwo cennych informacji pozwalających zarówno plantatorom jak i cukrownikom lepiej przygotować się do przewidywanych zmian pogodowych.

Po 30 września 2017 r. europejski przemysł cukru czeka ogromna zmiana - zniesienie kwot produkcyjnych. Jak po przeprowadzeniu tej reformy będzie według Pana wyglądał europejski i światowy rynek? Czy spodziewa się

REFORMA

EUROPEJSKIEGO RYNKU CUKRU, KTÓRA WEJDZIE W ŻYCIE 1 PAŹDZIERNIKA 2017 r., BĘDZIE MIEĆ OGROMNY WPŁYW I WYWOŁA ZNACZĄCE ZMIANY NA RYNKU

jest osiągnięcie szerokiego konsensusu w kwestii realizacji wspólnych działań, które przyniosą wymierne korzyści dla wszystkich uczestników tego rynku.

Czy uważa Pan, że reszta świata powinna naśladować Europę pod względem liberalizacji przemysłu cukrowego? Czy pomoc od państwa w innych krajach ulegnie obniżeniu?

Pytanie to należy kierować do Światowej Organizacji Handlu z uwagi na to, że organizacja ta zajmuje się głównie liberalizacją handlu i czynnikami z nią związanymi.

Jaki wpływ na rynek cukru może mieć Brexit?

Na chwilę obecną jest za wcześnie, aby stwierdzić jak Brexit może wpłynąć na rynek cukru, Wielką Brytanię czy Europę. Nikt tak naprawdę nie może z pełną odpowiedzialnością stwierdzić, co nas czeka i dopóki warunki opuszczenia Unii nie zostały uszczegółowione, to jakiegokolwiek obserwacje sprowadzają się jedynie do ogólnych spekulacji.

Jak TTIP może wpłynąć na europejski rynek cukru? Czy możliwość podpisania TTIP została oddalona z powodu Brexit?

Jako, że na obecnym etapie nie ma żadnej pewności co do tego, czy cukier będzie uwzględniony w jakimkolwiek zobowiązaniu handlowym, trudno spekulować na temat wpływu umów handlowych takich jak TTIP na rynek europejski. Przedstawiciele przemysłu z UE i USA przyjęli stanowiska przemawiające za tym, że na obecnym etapie nie rozpatruje

się możliwości liberalizacji handlu pomiędzy stronami. Szanse na ukończenie i zatwierdzenie umowy przez organy ustawodawcze wydają się bardzo odległe.

Czy producenci cukru powinni obawiać się o konkurencyjne substancje słodzące, w szczególności o izoglukozę?

Izoglukoza odegra dużą rolę na europejskim rynku substancji słodzących, a jej konkurencyjność względem cukru będzie oczywiście uzależniona od cen. Niektórzy twierdzą, że wykorzystanie izoglukozy zamiast cukru będzie w niektórych obszarach produkcji rozwiązaniem atrakcyjniejszym, podczas gdy w pozostałych cukier utrzyma swoją przewagę rynkową.

Cukier obwiniany jest o rosnące wskaźniki otyłości, szczególnie w krajach wysoko rozwiniętych. Naukowcy, dziennikarze oraz eksperci twierdzą, że winowajcą jest nadmierne spożycie cukru, przy jednoczesnym pominięciu innych czynników takich jak brak aktywności fizycznej. Czy uważa Pan, że takie tendencje ulegną nasileniu czy jest to raczej trend przejściowy?

Ataki na cukier wróciły na dobre. Jeśli ktoś uważa, że są one zmyślone to nie wziął pod uwagę tego, że krytyka nasilała się już w minionych latach, a obecnie zarzuca mu się o wiele więcej. Wszystkie te oskarżenia łączy jedno – brak solidnych, uznanych międzynarodowo dowodów naukowych. Istotna rola, jaką odgrywa cukier w żywieniu człowieka jest doskonale udokumentowana – 44% naszego zapotrzebowania na energię musi pochodzić z węglowodanów, których zasadniczą częścią jest cukier. Ludzki mózg potrzebuje do podstawowego funkcjonowania 130 g cukru dziennie. Niezaprzeczalnym jest fakt, że sektor cukru o wiele rzetelniej komunikuje o prawdziwej wartości i roli cukru w zrównoważonej diecie, podczas gdy w mediach kontynuuje się powielanie „pół-prawd” i utrwała w konsumentach postawy, które nigdy nie przyniosą pozytywnych skutków.

Pan znaczących zmian?

Niezaprzeczalnym jest to, że reforma europejskiego rynku cukru, która wejdzie w życie 1 października 2017 r., będzie mieć ogromny wpływ i wywoła znaczące zmiany na rynku. Wiele osób przewiduje wyraźny wzrost w produkcji oraz spadek importu wraz z powrotem Unii Europejskiej do roli znaczącego eksportera. Aby tak się stało, poziom cen powinien pozostać atrakcyjny. W obliczu takich wyzwań najlepszym rozwiązaniem

Kampania edukacyjna Chłopiec do bicia

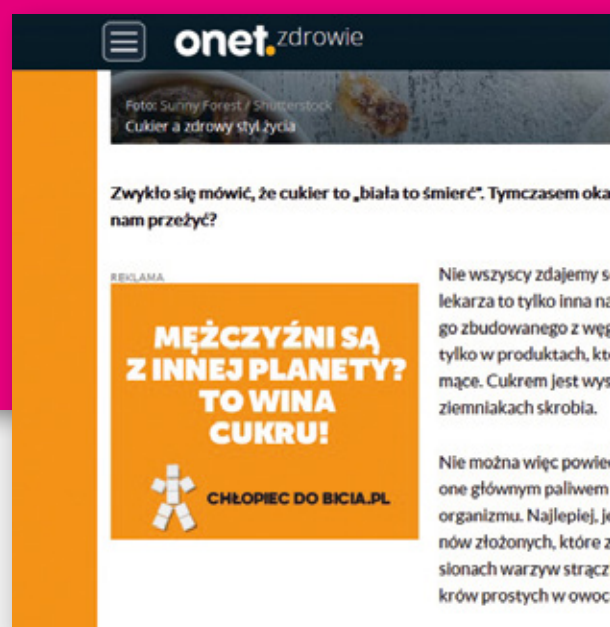
tekst Michał Gawryszczak

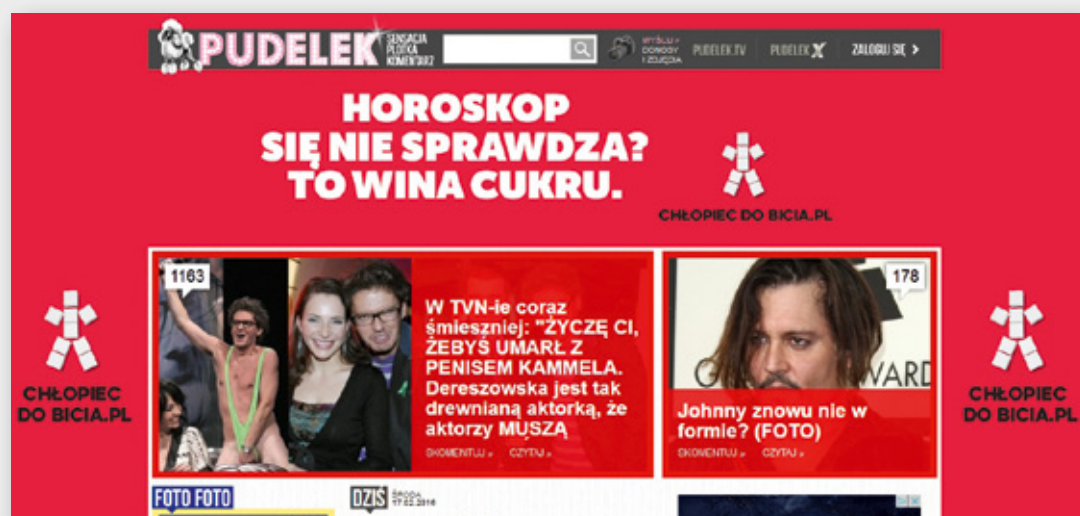
Związek Producentów Cukru w Polsce przeprowadził w 2016 roku akcję edukacyjną zatytułowaną „Chłopiec do bicia” o niezastąpionej roli cukrów w zbilansowanej diecie człowieka oraz o konieczności prowadzenia higienicznego trybu życia. Celem kampanii było obalenie stereotypów na temat cukru. Oryginalny charakter kampanii miał za zadanie pokazać skalę stereotypów, które pojawiły się wokół cukru i absurdalność zarzutów kierowanych pod adresem cukru. Poprzez dostarczenie wartościowych i merytorycznych materiałów informacyj-

nych na stronie www.chlopiecdoicia.pl Związek dotarł do Polaków z rzetelną wiedzą ekspercką.

Organizatorzy kampanii nie namawiali do jedzenia cukru, a jedynie zwracali uwagę, że cukier jest elementem zbilansowanej diety. Organizatorzy przekonywali, aby poznać zapotrzebowanie swojego organizmu na cukier i odpowiednio do tego dostosować swoją dietę. Kampania kierowana była do wszystkich zdrowych osób dorosłych zainteresowanych prawidłowym trybem życia oraz dobrze ustaloną dietą.

Cukier jest naturalnym produktem słodzącym i ważnym elementem zbilansowanej diety. Spożywany





w odpowiednich ilościach, w ramach aktywnego, zdrowego stylu życia opartego o zrównoważoną dietę i regularną aktywność fizyczną nie jest szkodliwy. Należy pamiętać, że spożywanie cukru w dużych ilościach, przekraczających zapotrzebowanie danego organizmu, może dostarczyć zbyt wielu kalorii. Z tego powodu konsumenci powinni zwracać uwagę na łączną liczbę przyjmowanych kalorii w ciągu dnia.

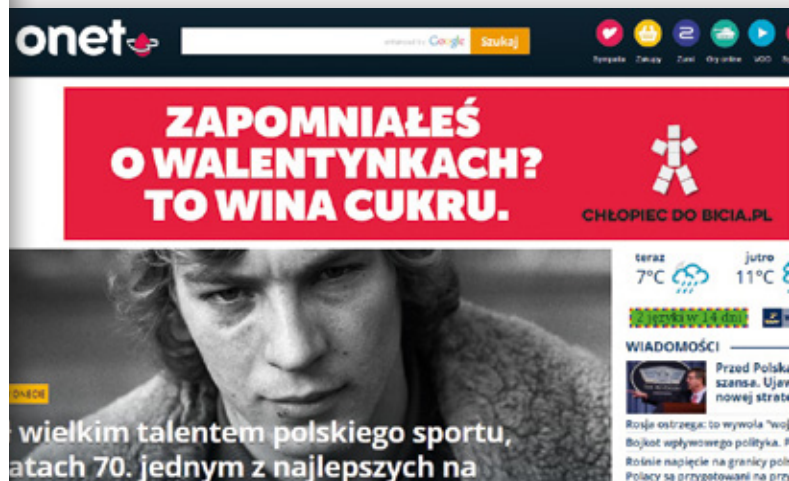
Związek edukował, że przyczyną otyłości jest nadmierne spożywanie jedzenia i brak aktywności fizycznej, a nie cukier sam w sobie. Wszystkie produkty powinny być konsumowane w ramach aktywnego, zdrowego stylu życia opartego o zrównoważoną dietę i regularną aktywność fizyczną. Konsumpcja zbyt wielu kalorii, niezależnie od ich źródła, w połączeniu z zaniedbaniem aktywności fizycznej prowadzi do przyrostu wagi, a w dalszej konsekwencji do otyłości.

Kampanii była obecna w Internecie na takich portalach jak: onet.pl, wp.pl, interia.pl, pudelek.pl, filmweb.pl. W sumie zrealizowane zostało ponad 60 mln emisji reklam. Specjalnie opracowane artykuły były widoczne także na blogach internetowych oraz w prasie drukowanej. Przekorne hasła wyświetlane były na wyświetlaczach LED w największych miastach Polski oraz na wyświetlaczach LCD w metrze, autobusach i tramwajach.

Wszystkie nośniki medialne kierowały do strony www.chlopiecdobicia.pl, na której wskazane są najważniejsze fakty związane ze spożywaniem cukru. Na

Specjalnie opracowane artykuły były widoczne także na blogach internetowych oraz w prasie drukowanej. Przekorne hasła wyświetlane były na wyświetlaczach LED w największych miastach Polski oraz na wyświetlaczach LCD w metrze, autobusach i tramwajach

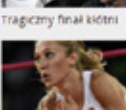
opisywanej stronie Dr Anna Sanderska wyjaśnia między innymi dlaczego organizm wykorzystuje cukier, przetwarzając go w glukozę oraz edukuje, że cukry są niezbędne między innymi do prawidłowego funkcjonowania mózgu i układu nerwowego. Dodatkowo wyjaśnia, że cukry w połączeniu z białkami i tłuszczami wykorzystywane są do budowania struktur komórkowych w naszym organizmie. Na witrynie czytelnik znajdzie także zalecenia żywieniowe dotyczące stosowania cukru. Autorzy wyjaśniają, czy cukier może powodować otyłość, czy powoduje cukrzycę, czy niszczy zęby, czy uzależnia, czy też powoduje nadpobudliwość u dzieci?







- Co za wypadki! Prowadzili i przegrali na własne życzenie
- Kłopot skreślił napastnika. Powód? Celebrowanie gola
- Skandal z koszykami reprezentacji. Fani są wściekli
- Wykazyli 400 tys. zł i dzisiaj mogą zagrać z Wisłą
- "Jestem trenerem i chcę w zespole Cristiana Ronaldo"
- Rywal Orkisz ma problem. Zakaz gry na Narodowym
- Merkowe buty sportowe od 56 zł. Sprawdź! [Link sports.](#)



Tragiczny finał kłótni

Bravo mistrzyni! Zyczymy wam...



Zdradzamy perfekcyjny przepis na biszopt



Romantyczne śniadanie dla dwojga



Pyszny deser z gruszek

REKLAMA

ZNOWU KORKI? TO WINA CUKRU.



CHŁOPIEC DO BICIA.PL

MOTO

NOWE TESTY NA PRAWO... | DZIWNE FILMY | QUIZY | KALKULATOR OCIAŁO



Jest decyzja ws. ważnej zmiany w sygnalizacji świetlnej



1000 | To najładniejsza z blondynek? Sile dałeś jej punktów?



Rząd chce kupić nową flotę samochodów



BMW Vision Next 100. Tak będziemy podróżować!

VIDEO



Się pogrom na ulicach. Oto...



Znany juror apeluje do polskich kobiet



...

KOLEJNY ROMANS GWIAZDY? TO WINA CUKRU.



CHŁOPIEC DO BICIA.PL

TEŚCIOWA ZAWSZE WIE LEPIJ? TO WINA CUKRU.



CHŁOPIEC DO BICIA.PL



1181 | W TVN le coraz śmieszniej: "ZYCZĘ CI, ZŁOBY UMARZ, Z PENISEM KAMMELA. Dereszowska jest tak drewnianą aktorką, że aktorzy MUSZĄ..."



178 | Johny znowu nie w formie? (FOTO) ...



CHŁOPIEC DO BICIA.PL

ZABRAKŁO KWIATÓW W KWIACIARNI? TO WINA CUKRU.



CHŁOPIEC DO BICIA.PL

MOTO

NOWE TESTY NA PRAWO... | DZIWNE FILMY | QUIZY | KALKULATOR OCIAŁO



Jest decyzja ws. ważnej zmiany w sygnalizacji świetlnej



1000 | To najładniejsza z blondynek? Sile dałeś jej punktów?



Rząd chce kupić nową flotę samochodów



BMW Vision Next 100. Tak będziemy podróżować!

VIDEO



Się pogrom na ulicach. Oto techniki złodziei!



Znany juror apeluje do polskich kobiet



...

ŻYCIE JAK CZESKI FILM? TO WINA CUKRU.



CHŁOPIEC DO BICIA.PL



Pomiar wskaźnika NDVI
na doświadczeniu z krzemem
(27 maja 2016 r., Sahryn)
// Fot. A. Artyszak

Nowe aspekty uprawy BURAKA CUKROWEGO

W KONTEKŚCIE NADCHODZĄCYCH ZMIAN NA RYNKU CUKRU
W UNII EUROPEJSKIEJ NALEŻY OCZEKIWAĆ TAKŻE ZMIAN
W PRODUKCJI BURAKA CUKROWEGO. PLANTATORZY MUSZĄ SIĘ DO NICH
DOSTOSOWAĆ, O ILE CHCĄ NADAL UPRAWIAĆ TĘ ROŚLINĘ

tekst Dr inż. Arkadiusz Artyszak Katedra Agronomii SGGW w Warszawie



Uważam, że przede wszystkim bardzo szybko nastąpi koncentracja

produkcji w pobliżu cukrowni, co może oznaczać w całych gospodarstwach lub w niektórych jego częściach, zwiększenie udziału buraka cukrowego w strukturze zasiewów oraz skrócenie przerwy w jego uprawie na tym samym polu.

Koncentracja uprawy wywołuje pytanie o wzrost zagrożenia ze strony mątwika burakowego (*Heterodera schachtii*). Czy jednak liczebność tego szkodnika zawsze musi się zwiększać w takiej sytuacji? Okazuje się, że nie zawsze musi tak być.

Od 2006 r. w Sahryniu (gmina Werbkowice, powiat hrubieszowski, woj. lubelskie) prowadzone są doświadczenia z burakiem cukrowym, który uprawiany jest w zmianowaniu: burak cukrowy – pszenica ozima – rzepak ozimy. Oznacza to, że burak cukrowy stanowi 33,3% w strukturze zasiewów i przerwa w jego uprawie na tym samym polu wynosi zaledwie dwa lata. Obecnie zakończył się drugi rok czwartej rotacji zmianowania.

Dotychczasowe wyniki nie wskazują na obniżkę plonowania buraka spowodowaną takim zmianowaniem. Średnio za trzy rotacje (9 lat) plon korzeni wyniósł 85 t/ha, plon biologiczny cukru 14,5 t/ha, a plon technologiczny cukru 12,8 t/ha. Jest to więc już taki poziom plonowania, do jakiego powinno się dążyć w produkcji buraka, gdyż celem jest uzyskanie 15 t cukru/ha.

Dotychczasowe obserwacje korzeni buraka cukrowego w doświadczeniu nie wykazały występowania na nich mątwika burakowego. Potwierdziły to także specjalistyczne badania gleby przeprowadzone w ostatnich latach w laboratorium Instytutu Ochrony Roślin-PIB w Poznaniu przez zespół dr hab. Nataszy Borodyńko. Wykazały one, że w większości próbek nie było cyst z jajami lub larwami, a w nielicznych tylko występowały pojedynczo. Trudno jest stwierdzić dlaczego liczebność szkodnika jest tak mała, pomimo agrotechniki sprzyjającej jego rozwojowi. Być może na badanych polach występują warunki, które w spo-

sób naturalny nie pozwalają na rozwój mątwika burakowego.

Kłopot z zazielenieniem

Gospodarstwa, które mają co najmniej 15 ha gruntów ornych 5% z nich muszą przeznaczyć na obszary proekologiczne (EFA). Jednym ze sposobów wypełniania tego obowiązku jest uprawa międzyplonów ścierniskowych lub ozimych. Współczynnik ważenia, który służy do przeliczania powierzchni faktycznej na obszar proekologiczny dla międzyplonów wynosi 0,3 (1 ha międzyplonu = 0,3 ha EFA). Aby międzyplon mógł być zaliczony jako obszar proekologiczny musi być w nim wysiana mieszanka przynajmniej składająca się z dwóch gatunków. Na rynku dostępne są gotowe mieszanki, których skład jest specjalnie dostosowany do wymagań buraka cukrowego. Należą do nich mieszanki BetaMaxx i BetaMaxx TR. W skład mieszanki BetaMaxx wchodzi: wyka jara (26%), peluska (26%), łubin gorzki (18%), owies szorstki (13%), koniczyna Aleksandryjska (8%), facelia (5%) i ramtil (4%). Mieszanka zawiera głęboko korzeniące gatunki, które umożliwiają burakom łatwe uкорзnienie w utworzonych już głębokich kanałach korzeniowych. Ułatwia to wzrost roślin podczas suszy. Brak gatunków z rodziny kapustowatych (*Brassicaceae*) umożliwia wykorzystanie mieszanki w płodozmianach rzepaczano-buraczanych. Mieszanka BetaMaxx nie jest natomiast odpowiednia dla biologicznego zwalczania mątwika burakowego. Mieszanka BetaMaxx TR zawiera wykę jarą (30%), peluszkę (25%), owies szorstki (14%), koniczynę Aleksandryjską (10%), facelię (6%), ramtil (4%) i rzodkiew Deeptill (11%). Obecność rzodkiew Deeptill jest nowością w uprawie międzyplonów. Wytwarza ona bardzo gruby korzeń palowy, który może przebić się przez niezbyt zagęszczoną glebę. Producent tej mieszanki nie zaleca jej wysiewać w płodozmianie z rzepakiem i na polach, na których występuje mątwik burakowy. Do zwalczania mątwika burakowego polecane jest mieszanka BetaSola, która oprócz wyki jarej (43%), owsa szorstkiego (22,5%), ko-







Jedna z mieszanek
uprawiana
w międzyplonie
ścierniskowym
po rzepaku ozimym
(14 października 2016 r.,
Sahryń)
// Fot. A. Artyszak

niczyny aleksandryjskiej (6%) i ramtlu (3%), zawiera trzy odmiany rzodkwi oleistej (Black Jack, Radetzky i Reset), które ograniczają liczebność mątwika burakowego.

Także w Sahryniu od 2012 r. prowadzone są doświadczenia nad uprawą m.in. wcześniej opisanych mieszanek wysiewanych w międzyplonie ścierniskowym w stanowisku po rzepaku ozimym a przeznaczonym pod burak cukrowy. Efekty ich uprawy porównywane są z gorczyczą białą oraz z kontrolą, którą stanowią samosiewy rzepaku.

Na podstawie dotychczasowych badań można stwierdzić, że:

1. Rzepak jest bardzo konkurencyjną rośliną w stosunku do międzyplonów, a szczególnie gatunków bobowatych grubonasiennych wchodzących w ich skład (peluszką, łubin), które potrzebują dużych ilości wody do skielkowania i odznaczają się powolnym początkowym tempem wzrostu. Powoduje to skuteczne ich zagłuszanie przez szybko wschodzące samosiewy rzepaku, szczególnie w sytuacji nasilonego osypywania

nasion przed zbiorem. Problem konkurencyjności samosiewów przedplonu wydaje się być mniejszy, gdy międzyplony ścierniskowe wysiewane są w stanowisku po zbożach.

2. Jedynym gatunkiem skutecznie konkurującym z samosiewami rzepaku jest gorczyca biała, która wschodzi szybciej niż rzepak i szybko zakrywa glebę.

3. Mieszanki uprawiane w międzyplonach wytwarzają podobny, a nawet w niektórych latach, większy plon suchej masy części nadziemnej niż



gorczyca biała. Natomiast plon suchej masy części podziemnej mieszanki jest zdecydowanie większy.

4. Plony buraka cukrowego uprawianego po mieszankach są zróżnicowane w zależności od mieszanki.

Dokarmianie dolistne krzemem

Jestem gorącym zwolennikiem wprowadzenia do szerokiej praktyki rolniczej dokarmiania dolistnego krzemem (Si). W latach 2015–2016 w Sahryniu na prowadzono doświadczenia z trzema nawozami zawierającymi krzem:

Hebargreen Z20, Optysil i Actisil, które stosowano raz, dwa lub trzy razy. Odstępy pomiędzy zabiegami wynosiły 7 dni. W 2015 r. susza spowodowała obniżenie plonów korzeni o 40% w stosunku do 2014 r. Dokarmianie dolistne krzemem pozwoliło jednak znacznie ograniczyć ten spadek. Również w 2016 r. rośliny poddane były działaniu suszy i również w takich warunkach dokarmianie dolistne krzemem spowodowało ograniczenie negatywnych skutków niedoboru wody. Przeprowadzone podczas okresu

wegetacji badania wskaźników fizjologicznych, takich jak: LAI, absorpcja PAR oraz NDVI, wykazały korzystny wpływ krzemu stosowanego dolistnie.

O tym, że krzem zyskuje na znaczeniu w nawożeniu świadczy fakt wprowadzenia w tym roku na rynek przez Grupę Azoty nawozu Polifoska Krzem wzbogaconego w ten pierwiastek (1% SiO₂). Nawóz ten jest przeznaczony głównie do stosowania przedsięwzrostu pod zboża, ale można go także wykorzystywać do nawożenia pogłównego zbóż ozimych wiosną.

DEKSTRANAZA

Charakterystyka, optymalne warunki działania, oznaczanie aktywności

Aneta Antczak-Chrobot, Maciej Wojtczak
Specjalistyczne Laboratorium Analityki Cukrowniczej,
Instytut Technologii i Analizy Żywności, Politechnika Łódzka

PROBLEMY TECHNOLOGICZNE SPOWODOWANE PRZEROBEM BURAKÓW
ZDEGRADOWANYCH DOTKNĘŁY W OSTATNICH LATACH WSZYSTKICH EUROPEJSKICH
PRODUCENTÓW CUKRU, A TEMATYKA DOTYCZĄCA TYCH PROBLEMÓW
ZDOMINOWAŁA KONFERENCJE CUKROWNICZE W CAŁEJ EUROPIE

Degradacja buraków następuje głównie na skutek przechowywania buraków od-tajających po zamrożeniu. W Europie zbiór buraków musi być zakończony przed nadejściem mrozów, a wykopane buraki składowane w przyzmac są narażone na niekorzystne warunki atmosferyczne. Coraz częściej występujące wahania temperatury w okresie od listopada do stycznia, sprzyjają zamarzaniu i odmarzaniu buraków, a tym samym przyspieszonej degradacji buraków spowodowanej rozwojem drobnoustrojów.

Jednym z najbardziej niepożądanych metabolitów pojawiającym się podczas degradacji buraków jest dekstran. Obecność dekstranu związana jest z mikrobiologicznym zainfekowaniem

surowca działającymi w szerokim zakresie temperaturowym heterofermentatywnymi bakteriami mlekowymi *Leuconostoc mesenteroides* (Abdel-Rahman i wsp. 2008; Hein i wsp. 2008). Drobnoustroje te wydzielające enzym – transferazę α -D-glukopiranozydową (dekstranosacharazę, EC 2.4.1.5), który katalizuje tworzenie dekstranu z sacharozy (Eggleston i Monge 2005; Hein i wsp. 2008; Rein 2007). Obecność dekstranu w procesie produkcji cukru wiąże się nierozdzielnie z jakością surowca kierowanego do fabryki. Zatem w celu zminimalizowania obecności dekstranu w procesie ważne jest odpowiednie zarządzanie terminem zbiorów oraz właściwe przechowywanie surowca.

Oznaczanie zawartości dekstranu

Oznaczanie dekstranu w surowcach i produktach jest trudne ze względu

na właściwości substancji towarzyszących sacharozie. Główny podział metod oznaczania dekstranu dzieli je na: bezpośrednie i pośrednie. W metodach bezpośrednich oznacza się wogół dekstran wyizolowany z produktu, albo glukozę jako produkt hydrolizy dekstranu. W metodach pośrednich oznaczanie dekstranu odbywa się poprzez porównanie lepkości roztworu przed i po hydrolizie albo na podstawie pomiaru zmętnienia roztworu spowodowane wytrąceniem dekstranu (Antczak-Chrobot i Wojtczak 2012; Wawro 1991).

Istnieje wiele metod służących do oznaczania zawartości dekstranu. Wojtczak i wsp. (2015) przedstawił różnorodność metod analitycznych oznaczania zawartości dekstranu, dzieląc je na „metody fabryczne” pozwalające na oznaczenie zawartości dekstranu w burakach i sokach cu-

krownicznych oraz „zaawansowane metody naukowe” służące identyfikacji dekstranu oraz wyznaczania jego składu i struktury chemicznej.

W światowym przemyśle cukrowniczym szeroko stosowane są głównie metody enzymatyczne, metoda mgiełki alkoholowej oraz metoda monoklonalnych przeciwciał. Wszystkie one pozwalają na oznaczenie dekstranu o różnej masie cząsteczkowej (dekstran wysokocząsteczkowy – HMW o MW >1000 kDa, średnicząsteczkowy – MMW o 100 kDa < MW < 1000 kDa i niskocząsteczkowy – LMW o MW < 100 kDa (Eggleston i wsp., 2009) oraz charakteryzują się różną precyzją (tabela 1) (Wojtczak i Antczak, 2013).

Mimo dość szerokiej gamy metod analitycznych służących do oznaczania dekstranu, jedynie metoda mgiełki alkoholowej jest metodą oficjalną, rekomendowaną przez ICUMSA stosowaną zarówno do oznaczania zawartości dekstranu w próbach surowego i rafinowanego cukru trzcinowego oraz w produktach i półproduktach przerobu buraka cukrowego.

Metoda mgiełki alkoholowej polega na spektrofotometrycznym pomiarze zmętnienia powstałego na skutek dodania do próby bezwodnego alkoholu etylowego. Próby cukru trzcinowego,

bądź półprodukty przerobu trzciny cukrowej traktuje się przed oznaczeniem enzymem – termostabilną α -amylazą, w wyniku działalności której rozkłada ulega skrobia, polisacharyd będący naturalnie występującym składnikiem trzciny cukrowej. W przypadku produktów i półproduktów przerobu buraka cukrowego ten etap analizy jest pomijany (skrobia nie występuje w buraku). Próbę badaną (po ewentualnym usunięciu skrobi) traktuje się kwasem trichlorooctowym (10%), w celu zdenaturowania obecnego białka. Do przefiltrowanej odbiałczonej próby następnie dodaje się bezwodny alkohol etylowy w stosunku 1:1. W tak przygotowanym roztworze mierzy się zmętnienie powstałe na skutek wytrącenia się polisacharydów w roztworze etanolu. Pomiar mgiełki dekstranu wykonywany jest za pomocą spektrofotometru przy długości fali 720 nm. Wynik zawartości dekstranu odczytuje się z uprzednio przygotowanej krzywej kalibracyjnej bazującej na dostępnych w handlu wzorcach dekstranu (rekomendowane w metodyce ICUMSA wzorce to dekstran T110, o średniej masie cząsteczkowej MW ~ 110 000 Da lub dekstran T500 o średniej masie cząsteczkowej MW ~ 500 000 Da) (Antczak-Chrobot i Wojtczak 2012; ICUMSA Methods Book 2007). Me-

toda ta uchodzi za stosunkowo prostą i precyzyjną. Z uwagi na fakt, iż metoda ta jest wrażliwa na wszelkie zanieczyszczenia obecne w próbach, wymaga indywidualnego traktowania prób o niskiej czystości. Metoda ta jest mało selektywna a wyniki uzyskane za jej pomocą nie zawsze dotyczą dekstranu. Mgiełka alkoholowa powstaje nie tylko w wyniku reakcji dekstranu z alkoholem ale również innych, wysokocząsteczkowych substancji obecnych w roztworze, takich jak lewan, pektyny czy niedostatecznie strącone wcześniej białka. Przedstawione przez Aquino i Franco (2009) wyniki pokazują, że metoda ta nie jest wrażliwa na ilościowe oznaczenie dekstranu o masie cząsteczkowej (MW) poniżej 10^5 Da i jest mało precyzyjna przy stężeniach dekstranu poniżej 200 mg/kg.

Usuwanie dekstranu w przemyśle cukrowniczym

Obecność dekstranu w procesie produkcji cukru wiąże się nierozdzielnie z jakością surowca kierowanego do fabryki. Zatem w celu zminimalizowania obecności dekstranu w procesie ważne jest prawidłowe przechowywanie surowca. Należy dołożyć wszelkich starań aby nie dopuścić do przemarzania i odmrażania surowca oraz minimalizować aktywność drobnoustrojów podczas przechowywania. Pozytywne efekty daje okrywanie pryzm oraz zapewnianie w nich odpowiedniej wentylacji.

Dekstran, który jednak wraz z surowcem zostanie wprowadzony do procesu powinien zostać usunięty przed procesem oczyszczania, aby wyeliminować jego negatywny wpływ na proces filtracji soków po saturacji oraz na krystalizację sacharozy. Dekstran obecny w soku surowym może być usunięty metodami fizycznymi lub enzymatycznymi. Fizyczne metody usuwania dekstranu, takie jak dializa, ultrafiltracji czy odwrócona osmoza nie są stosowane w przemyśle cukrowniczym (Morel du Boil i Wienese 2000). Są to metody przydatne do usuwania polisacharydów w skali laboratoryjnej, jednakże z ekonomicznego punktu widzenia nie są wystarczająco dobre

Metody enzymatyczne	Metody immunologiczne	Metody mgiełki alkoholowej
HMW dekstran	HMW dekstran	HMW dekstran
MMW dekstran	–	MMW dekstran
LMW dekstran	–	–
–	–	Pektyny, Lewan, oligosacharydy, inne
Skomplikowana	Droga i nieprecyzyjna	Nie specyficzna

Tabela 1. Charakterystyka podstawowych metod oznaczania dekstranu

do stosowania w warunkach technologicznych (Jiménez 2009).

Powszechnie stosowaną metodą usuwania dekstranu w przemyśle cukrowniczym (zarówno buraczanym jak i trzcinowym) jest enzymatyczna hydroliza z zastosowaniem dekstranazy (α -1,6-D-glukano-6-glukano-hydrolazy; EC 3.2.1.11) (Eggleston i wsp. 2009). Dekstranaza hydrolizuje wiązania α -1,6-glikozydowe w losowo wybranych miejscach (Khalikova i wsp. 2005), a na skutek jej działalności następuje stopniowy spadek średniej masy cząsteczkowej dekstranu (Eggleston 2005; 2009).

Aktywność dekstranazy regulowana jest przez kilka czynników: temperaturę i pH środowiska, czas reakcji, stężenie substratu, rodzaj i stężenie stosowanego enzymu oraz początkowe stężenie dekstranu (Jimenez 2005; 2009).

Literatura donosi o syntetyzowaniu naturalnej dekstranazy przez szczepy różnych organizmów: grzybów (*Penicillium lilacinum*, *P. luteum*, *P. funiculosum*, *P. aculeatum*, *P. minioluteum*, *P. notatum*, *Chaetomium gracile*, *Fusarium miniliforme*, *Sporothrix schenckii*), bakterii (*Brevibacterium fuscum*, *Streptococcus mutans*, *Streptomyces anulatus*, *Flvobacterium sp.*, *Thermoanaerobacter wigelii*, *Thermoanaerobacter sp.*, *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum*) i drożdży (*Lipomyces starkeyi*). Jednakże preparaty enzymatyczne stosowane

w przemyśle cukrowniczym opierają się głównie na dekstranazie syntetyzowanej przez grzyby: *Penicillium lilacinum*, *Paecilomyces lilacinum*, *Penicillium minioluteum*, *Chaetomium gracile* i *Chaetomium erraticum* (Jiménez 2009). W tabeli 2 przedstawiono optymalne warunki pH i temperatury dla działania dekstranazy stosowanej w przemyśle cukrowniczym syntetyzowanej z różnych szczepów grzybów.

Pomimo tego, iż dekstranaza jest powszechnie stosowana w przemyśle cukrowniczym od lat 70-tych ubiegłego stulecia, to warunki jej zastosowania w przemyśle nie są dokładnie zoptymalizowane (Eggleston 2009). Spowodowane jest to tym, iż nie ma ujednoliconej metody badania aktywności dekstranazy, a ponadto jej aktywność może być wyrażona w różnych jednostkach: U/g, DU/g, U/ml i DU/ml (Eggleston i Monge 2005).

W badaniach prowadzonych przez Eggleston i wsp. (2005; 2009) dotyczących stosowania dekstranazy w procesie przerobu trzciny cukrowej wykazano znaczne różnice w zastosowaniu komercyjnej dekstranazy w postaci skoncentrowanej i nieskoncentrowanej. Enzym w postaci skoncentrowanej charakteryzuje się aktywnością pomiędzy 25000 – 58000 DU/ml (zwykle spotyka się dekstranazy skoncentrowane o aktywności 48000–58000 DU/ml), natomiast enzym w postaci nieskoncentrowanej charakteryzuje

POMIMO TEGO,
IŻ DEKSTRANAZA
JEST POWSZECHNIE
STOSOWANA
W PRZEMYŚLE
CUKROWNICZYM OD
LAT 70. UBIEGŁEGO
STULECIA, TO WARUNKI
JEJ ZASTOSOWANIA
W PRZEMYŚLE NIE
SĄ DOKŁADNIE
ZOPTYMALIZOWANE
(Eggleston 2009)

aktywność poniżej 25000 DU/ml (najczęściej spotyka się dekstranazy nieskoncentrowane o aktywności poniżej 6000 DU/ml) (Eggleston i wsp. 2009). Obie formy enzymu znacznie różnią się stabilnością aktywności podczas przechowywania. Aktywność enzymu skoncentrowanego i nieskoncentrowanego po 90 dniach spadła odpowiednio o około 9 i 46% (Eggleston i wsp. 2009).

Eggleston i wsp. (2009) badała wpływ różnych czynników regulujących aktywność dekstranazy (temperaturę, pH, aktywność wody) na efektywność jej działania. Dekstranaza z *Chaetomium erraticum*, jest jedną z najczęściej stosowanych dekstranaz w przemyśle cukrowniczym. Charakteryzuje się dużym zakresem optymalnych warunków pH i temperatury, jednakże najwyższą aktywność tej dekstranazy stwierdzono przy pH 5.0 – 6.0 oraz w temperaturze około 50°C w przypadku zastosowania zarówno dekstranazy skoncentrowanej jak i nieskoncentrowanej (Eggleston i wsp. 2009). Dużo mniejszą efektywność działania dekstranazy zanotowano w temperaturze 26–32°C, jednakże najniższą efektywnością działania charakteryzowały się obie postaci dekstra-

Szczep	Optymalne pH	Optymalna temperatura
<i>Penicillium lilacinum</i> <i>Paecilomyces lilacinum</i>	5,0–6,0	50–60°C
<i>Penicillium minioluteum</i>	5,0	50°C
<i>Chaetomium gracile</i> <i>Chaetomium erraticum</i>	3,0–7,0	do 85°C

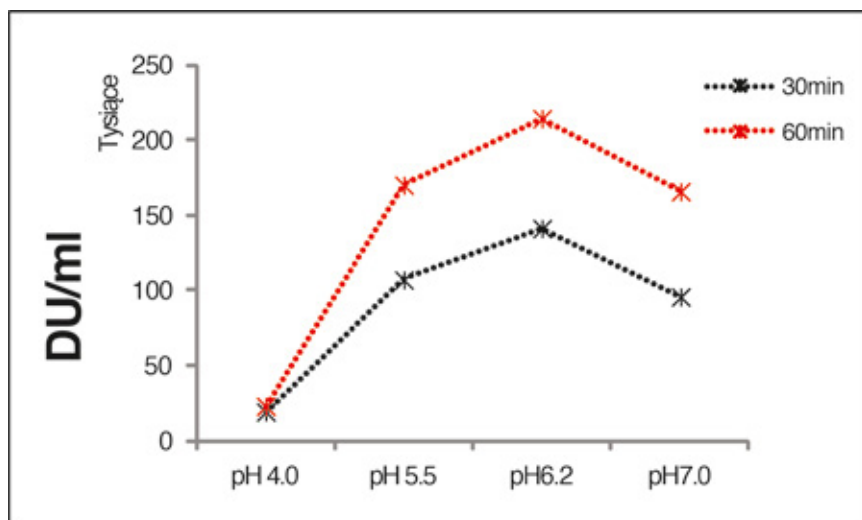
Tabela 2. Optymalne warunki pH i temperatury dla działania dekstranazy stosowanej w przemyśle cukrowniczym syntetyzowanej z różnych szczepów grzybów (Jimenez 2005; 2009)

nazy w temperaturze 65°C, co może być spowodowane częściową denaturacją tego enzymu. Dane literaturowe pokazują, że wykorzystanie nieskoncentrowanej dekstranazy o stężeniu 10 ppm/sok w temperaturze 50°C i 32°C spowodowało hydrolizę dekstranu odpowiednio o 46,3 i 13,6%. Jednocześnie zastosowanie dekstranazy skoncentrowanej o stężeniu 4 ppm/sok w temperaturze 50°C i 32°C spowodowało hydrolizę dekstranu odpowiednio o 66,6 i 29,6%. Badania Eggleston (2009) pokazały również znaczący wpływ zawartości pozornej suchej substancji (Bx) na aktywność dekstranazy, która była stabilna do stężenia 24–30 Bx, potem aktywność gwałtownie spadła, na skutek malejącej zawartości wody w roztworze.

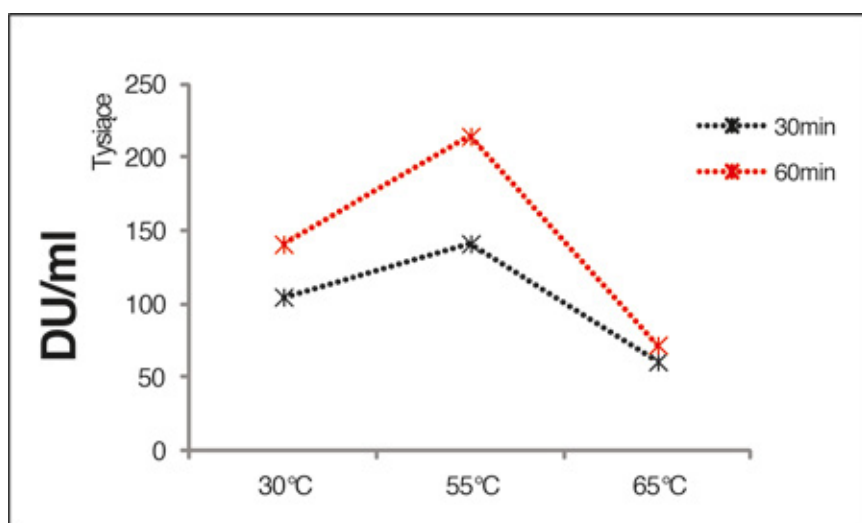
Badania Eggleston (2005; 2009) wykazały również znacznie większą efektywność działania rozcieńczonej dekstranazy skoncentrowanej, niż dekstranazy nieskoncentrowanej. Dlatego w swoich pracach zaleca przygotowywanie w cukrowniach „roztworów roboczych” poprzez rozcieńczenie dekstranazy skoncentrowanej, której aktywność jest bardziej stabilna w czasie w porównaniu do dekstranazy nieskoncentrowanej (5-krotne rozcieńczenie spowodowało spadek aktywności tylko o około 2% w czasie 140 godzin).

Dekstranaza stosowana w przemyśle cukrowniczym ma maksymalną aktywność przy pH około 6,2. Zmiana pH w zakresie od 5,0 do 7,0 powoduje jedynie nieznaczny zmianę aktywności, natomiast obniżenie pH poniżej 4,0 lub jego wzrost powyżej 7,0 powoduje znaczne obniżenie aktywności dekstranazy (Eggleston i wsp., 2009; Eggleston i Monge, 2005; Wojtczak i Antczak, 2013) (Rys. 2).

Optymalna temperatura stosowania dekstranazy to od 40 do 55 °C. Mając na uwadze termiczną degradację enzymu nie wolno dopuszczać do wzrostu temperatury powyżej 65 °C. Obniżenie temperatury stosowania enzymu poniżej 45 °C spowalnia znacznie tempo reakcji katalizowanej przez dekstranazę, ale enzym nie ulega destrukcji. Jeśli z jakichś przyczyn nie



Rys. 2. Aktywność dekstranazy w zależności od zastosowanego pH środowiska (wyniki uzyskane w badaniach prowadzonych w SLAC, Wojtczak i Antczak, 2013)



Rys. 3. Aktywność dekstranazy w zależności od zastosowanej temperatury (wyniki uzyskane w badaniach prowadzonych w SLAC, Wojtczak i Antczak, 2013)

możemy zapewnić optymalnych warunków stosowania dekstranazy, powinniśmy wydłużyć czas jej działania lub zwiększyć jej dawkę (Rys. 3).

Powszechnie stosowana dawka dekstranazy w przemyśle to od 1 do 10 ppm, a typowy czas reakcji to od 8 do 20 minut. Dawka dekstranazy powinna zależeć przede wszystkim od koncentracji enzymu (jego aktywności) oraz zawartości dekstranu w soku. Teoretyczna dawka dekstranazy o ak-

tywności 6000 DU/ml powinna wynosić 1 ml na 1000 mg dekstranu w soku surowym.

W Specjalistycznym Laboratorium Analityki Cukrowniczej PŁ badano wpływ temperatury i pH środowiska na aktywności dekstranazy. Hydrolizie enzymatycznej z wykorzystaniem dekstranazy produkowanej przez grzyby z rodzaju *Chaetomium erraticum* (Sigma-Aldrich) poddano modelowe próby roztworów dekstranu T2000 (o śred-

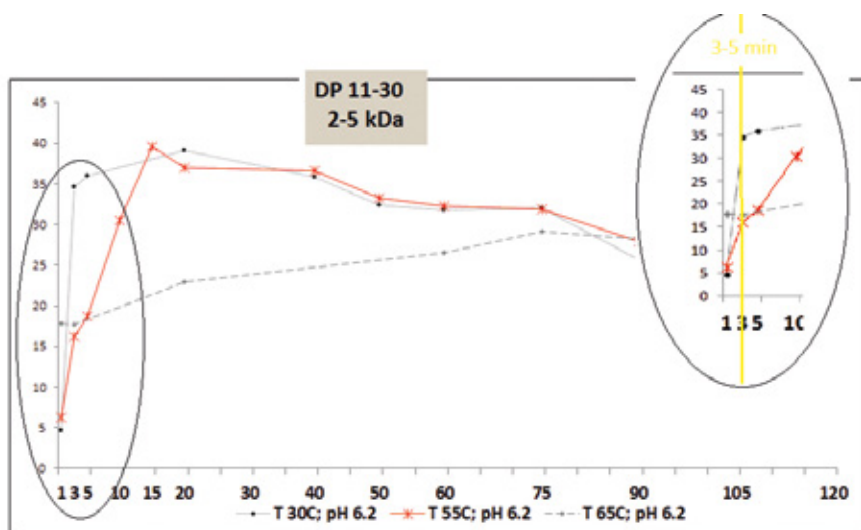
niej masie cząsteczkowej 2000 kDa; Sigma-Aldrich) w różnej temperaturze: 30, 55 i 65°C oraz w środowisku o różnym pH: 4,0; 5,5; 6,2 i 7,0. Hydrolizę prowadzono w łaźni wodnej w czasie 120 minut, pobierając próby do analizy w określonych punktach czasu. Bezpośrednio po hydrolizie przeprowadzano inaktywację enzymu, umieszczając próby we wrzącej łaźni wodnej na czas 3 minut.

W otrzymanych hydrolizatach oznaczano zawartość izomaltooligosacharydów. Zebrano wyniki dla kolejnych stopni polimeryzacji, od DP 2 do DP 10 (DP 2 – izomaltoza, DP 3 – izomaltotrioza, DP 4 – izomaltotetroza itd.) oraz dla sumy kolejnych oligosacharydów o DP 11–DP 30 i DP 31–DP 50.

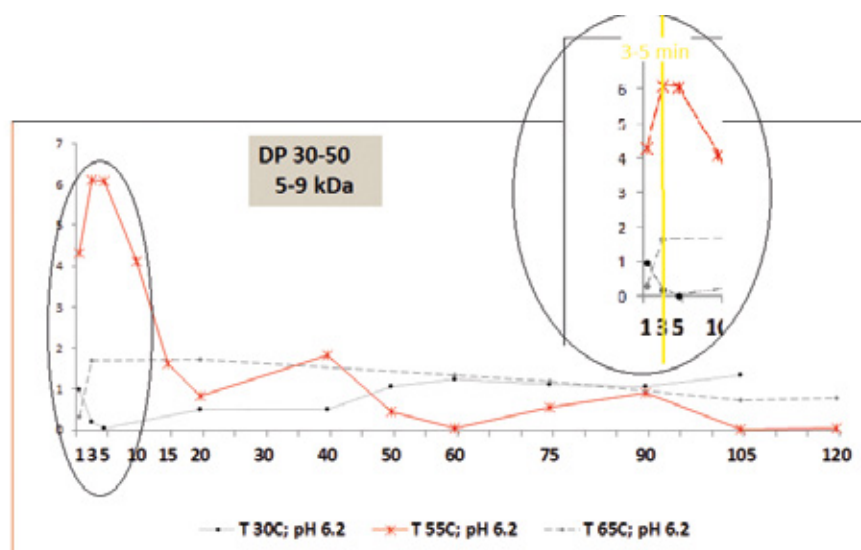
Badania laboratoryjne prowadzone w SLAC wykazały, że wystarczający czas do hydrolizy wysokocząsteczkowego dekstranu (średnia masa cząsteczkowa MW > 1000 Da) do oligosacharydów (od DP 11 do DP 50) to 3–5 minut przy zachowaniu optymalnego pH i temperatury (pH 6–7, temp. 50–60) (Rys. 4 i 5) (Wojtczak i Antczak, 2013).

Wyznaczanie aktywności dekstranazy

Jak już wspomniano dawka dekstranazy powinna zależeć od aktywności enzymu, zawartości dekstranu w produkcie oraz od warunków prowadzenia hydrolizy (temperatura, pH i czas reakcji). Zawartości dekstranu w produkcie można oznaczyć na każdym etapie procesu produkcji. Dane dotyczące optymalnej temperatury i pH środowiska dla działania enzymu powinien dostarczyć producent wraz z kartą charakterystyki produktu. Aktywność enzymu jest również parametrem podawanym przez producentów, jednakże należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, iż aktywność enzymu zmienia się podczas jego przechowywania. Znaczący wpływ na obniżenie jego aktywności mają warunki magazynowania czy chociażby postać w jakiej enzym jest przechowywany (skoncentrowanej czy nieskoncentrowanej).



Rys. 4. Przyrost izomaltooligosacharydów o DP 11–DP 30 (Wojtczak i Antczak, 2013)



Rys. 5. Przyrost izomaltooligosacharydów o DP 30–DP 50 (Wojtczak i Antczak, 2013)

Dane literaturowe pokazują, jak ważne jest oznaczanie aktywności dekstranazy podczas jej przechowywania. Eggleston i Monge (2005) zaprezentowali dane mówiące o tym, iż przechowywanie dekstranazy nieskoncentrowanej w warunkach temperatury 25 i 4 °C spowodowało zauważalny spadek jej aktywności już w pierwszych dniach i tygodniach. Magazynowanie enzymu w postaci skoncentrowanej w temperaturze 4 °C nie powoduje obniżenia jej aktywności nawet przez

kilka lat, i tylko nieznaczny spadek aktywności podczas przechowywania a w temperaturze 25 °C.

Ze względu, iż prawidłowe wyznaczenie dawki enzymu wymaga znajomości jego aktualnej aktywności, aktywność enzymu powinna być wyznaczana w cukrowni bezpośrednio przed rozpoczęciem stosowania enzymu. Eggleston na 28 Kongresie ICUMSA w 2012 r. w Cambridge, zaproponowała prostą miareczkową metodę do oznaczania aktywności

dekstranazy, wyrażoną w DU/ml (DU – z angielskiego „dextranase unit”).

Jedna jednostka aktywności dekstranazy (1 DU) to ilość enzymu, która hydrolizuje wzorcowy roztwór dekstranu T2000 produkując cukry redukujące odpowiadające sile redukcji 1 mikromola (1 μ mol) tiosiarczanu sodu w czasie jednej minuty w następujących warunkach: temperatury – 37 °C i pH – 5.8.

Zasada metody opiera się na pomiarze zawartości sumy cukrów redukujących – izomaltooligosacharydów, powstałych w wyniku hydrolizy dekstranu. Zawartość cukrów redukujących oznacza się metodą Hanes’a.

Do oznaczenia aktywności dekstranazy należy przygotować trzy próbki po 10 ml wzorcowego roztworu dekstranu T2000 o stężeniu 5 mg/ml i skorygować pH próbek do 5.8 przez dodanie 4 ml 0,1 M roztworu buforu octowego (13,5 g/L trzywodnego roztworu octanu sodu). Do dwóch prób należy dodać po 1 ml przygotowanego roztworu dekstranazy (0,5 g/L w przypadku enzymu nieskoncentrowanego, 0,065 g/L w przypadku enzymu skoncentrowanego). Do trzeciej próbki należy dodać 1 ml wody destylowanej – próbka kontrolna. Probki należy inkubować w łaźni wodnej w temperaturze 37 °C przez 30 minut. Po inkubacji należy pobrać po 2 ml roztworu z każdej próbki i przenieść

do uprzednio przygotowanych kolb stożkowych, zawierających 5 ml Reagentu A (8,25 g/L żelazocyjanianu potasu i 10,6 g/L bezwodnego węgla sodu) oraz 3 ml wody destylowanej. Zatkać kolby stożkowe (zabezpieczając przez wyparowaniem roztworu), a następnie, w celu dezaktywacji enzymu, wstawić do wrzącej łaźni wodnej na 15 min. Probki ostudzić w zimnej łaźni wodnej. Następnie do kolb stożkowych należy dodać w następującej kolejności: 5 ml roztworu Reagentu B (25 g/L jodku potasu, 50 g/L siedmiowodnego siarczanu cynku oraz 250 g/L chlorku sodu), 3 ml Reagentu C (50 ml/L lodowatego kwasu octowego) oraz 5 kropli 1% roztworu rozpuszczalnej skrobi (1 g/100 ml rozpuszczalnej skrobi). Po wymieszaniu roztwory będą miały ciemno-niebieską barwę. Probki następnie należy miareczkować 0,01 N roztworem tiosiarczanu sodu (1,241 g/L pięciowodnego tiosiarczanu sodu). Na skutek reakcji z tiosiarczanem zanika ciemno-niebieskie zabarwienie kompleksu skrobi z jodkiem. Aktywność dekstranazy należy obliczyć ze wzoru:

$$DU/ml = (C - T) \times 2,5 \times N$$

gdzie:

C – objętość tiosiarczanu sodu zużyta do miareczkowania próby kontrolnej, ml

T – objętość tiosiarczanu sodu zużyte do miareczkowania próby (średnia z dwóch prób), ml

N – wielokrotność rozcieńczenia enzymu.

Podsumowanie

Wysoka zawartość dekstranu w surowcu powoduje poważne problemy związane z przerobem buraków w cukrowniach. Dekstran nie ulega rozkładowi w procesie produkcji i przechodzi przez poszczególne etapy procesu powodując szereg problemów technologicznych. Jedyń jak dotąd powszechnie stosowaną metodą usuwania tego polisacharydu w przemyśle cukrowniczym jest zastosowanie enzymu rozkładającego dekstran – dekstranazy.

Warunki stosowania dekstranazy nie są dokładnie zoptymalizowane. Dostępne przemysłowo preparaty dekstranazy różnią się aktywnością. Aktywność dekstranazy regulowana jest przez czynniki, tj. temperatura i pH środowiska, czas reakcji, zawartość dekstranu w produkcie, dawkę enzymu czy formę zastosowanego enzymu (skoncentrowany czy nieskoncentrowany).

Dozowanie dekstranazy powinno być ustalone indywidualnie dla każdej cukrowni uwzględniając warunki jej stosowania w danej fabryce, zawartość dekstranu w soku a przede wszystkim aktywność posiadanej dekstranazy.

Literatura

1. Abdel-Rahman E. A., Smejkal Q., Schick R., El-Siyad S., Kurz T.: Influence of dextran concentrations and molecular fractions on the rate of sucrose crystallization in pure sucrose solutions. *Journal of Food Engineering*, 84: 501–508, 2008.
2. Antczak-Chrobot A., Wojtczak M.: Porównanie zawartości dekstranu w cukrze buraczanym i trzcinowym. *Gazeta Cukrownicza*, 6: 230–233, 2012.
3. Aquino W. F., Franco W. D.: Molecular mass distribution of dextran in Brazilian sugar and insoluble deposits of cachaça. *Food Chemistry*, 114: 1391–1395, 2009.
4. Brown C. F., Inkerman P. A.: Specific method for quantitative measurement of the total dextran content of raw sugar. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 40: 227–233, 1992.
5. Eggleston G., Monge A., Montes B., Stewart D.: Application of dextranases in sugarcane factory: Overcoming practical problems. *Sugar Technology*, 11 (2): 135–141, 2009.
6. Eggleston G., Monge A.: Optimization of sugarcane factory application of commercial dextranases. *Process Biochemistry*, 40: 1881–1894, 2005.
7. Hein W., Rösner G., Emerstarfer F.: Measures to prevent operational disturbances caused by dextran. *Sugar Industry*, 3 (133): 135–143, 2008.
8. ICUMSA Methods Book. Verlag Dr Albert Bartens KG, Berlin 2007.
9. Jiménez E. R.: Dextranase in sugar industry: A review. *Sugar Technology*, 11 (2): 124–134, 2009.
10. Jiménez E. R.: The dextranase along sugar-making industry. *Biotechnologia Aplicada*, 22 (1): 20–27, 2005.
11. Khalikova E., Susi P., Korpela T.: Microbial dextran-hydrolyzing enzymes: fundamentals and applications. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 7: 306–325, 2005.
12. Morel du Boil P. G., Wienese S.: Enzymatic reduction of dextran in process – Laboratory evaluation of dextranases. *Proceedings of the South African Sugar Technologists' Association*, 76: 435–443, 2000.
13. Rein P.: *Cane Sugar Engineering*. Verlag Dr Albert Bartens KG, Berlin 2007.
14. Wawro S.: O oznaczaniu dekstranu w produktach cukrowniczych. *Gazeta Cukrownicza*, 2: 21–26, 1991.
15. Wojtczak M., Antczak-Chrobot A.: Dekstran i dekstranaza w przerobie buraków zdegradowanych. XXXII konferencja naukowo-techniczna „Postęp techniczny w przemyśle cukrowniczym”. 8–9 kwietnia 2013 r., Zakopane.
16. Wojtczak M., Bąk P., Antczak-Chrobot A.: Dekstran – charakterystyka, analiza i wpływ na filtrację soków. *Gazeta Cukrownicza*, 2015: 28–33.

Konferencje STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW

KONFERENCJA POKAMPANIJNA

W dniach 25-26 lutego 2016 r. w Warszawie odbyła się XXVIII konferencja pokampanijna zorganizowana przez Stowarzyszenie Techników Cukrowników pod patronatem Związku Producentów Cukru w Polsce. Podczas spotkania zaprezentowano przebieg i wyniki kampanii cukrowniczej 2015/2016, nowe rozwiązania techniczne w cukrowniach, stan i perspektywy branży cukrowniczej w Polsce i w Europie, sytuację ekonomiczno-finansową sektora cukrowniczego, jak również promocje firm oferujących produkty i usługi dla przemysłu cukrowniczego. W konferencji udział wzięli między innymi przedstawiciele: Parlamentu, Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Ministerstwa Skarbu Państwa, Agencji Rynku Rolnego, Zarządu Związku Producentów Cukru w Polsce, Zarządów wszystkich spółek cukrowych, Krajowego Związku Plantatorów Buraka Cukrowego, Niemieckiego Stowarzyszenia Techników Cukrowników, FSNT-NOT, Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Spożywczego, instytutów naukowo-badawczych, prasy oraz 79 firm polskich i zagranicznych oferujących usługi dla przemysłu cukrowniczego.



Ceremonia
wręczenia
odznaczeń



Krystyna
Wasieńska
– Sekretarz
Generalna STC
i Stanisław
Świątlicki
– Przewodniczący
Zarządu Głównego
STC



KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA „POSTĘP TECHNICZNY W PRZEMYSŁE CUKROWNICZYM”

W dniach 16-17 maja 2016 r. w Zakopanem odbyła się, zorganizowana przez Stowarzyszenie Techników Cukrowników, XXXV konferencja naukowo-techniczna „Postęp techniczny w przemyśle cukrowniczym”. W konferencji udział wzięli przedstawiciele: Zarządów oraz cukrowni z Krajowej Spółki Cukrowej S.A., Pfeifer & Langen Polska S.A., Nordzucker Polska S.A., Politechniki Łódzkiej oraz 29 polskich i 5 zagranicznych firm współpracujących z przemysłem cukrowniczym. Zgodnie z przewodnim hasłem seminariów zakopiańskich, program dotyczył istotnych zagadnień postępu technicznego oraz wymiany doświadczeń w zakresie techniki i technologii cukrownictwa. Program konferencji został przygotowany przy współpracy spółek cukrowych. Znalazły się w nim również interesujące prezentacje i oferty firm współpracujących z branżą cukrowniczą, przedstawiające nowoczesne rozwiązania do zastosowania w technice i technologii cukrownictwa.

CUKROWNIKÓW 2016

opracowała Dominika Kowalska (na podstawie informacji z www.stc.pl)

KONFERENCJA „POSTĘP W UPRAWIE BURAKÓW I GOSPODARCE SUROWCOWEJ”

W dniu 2 czerwca 2016 r. w Toruniu odbyła się zorganizowana przez Stowarzyszenie Techników Cukrowników konferencja naukowo-techniczna „Postęp w uprawie buraków i w gospodarce surowcowej”.

W konferencji wzięło udział 56 osób: przedstawiciele Zarządów oraz cukrowni Krajowej Spółki Cukrowej S.A., Pfeifer & Langen Polska S.A., Nordzucker Polska S.A. oraz przedstawiciele firm nasiennych i producentów środków ochrony roślin współpracujących z przemysłem cukrowniczym w zakresie postępu w gospodarce surowcowej. Podczas spotkania przedstawiono: zagadnienia surowcowe, przedstawiciele poszczególnych spółek zaprezentowali także przegląd prowadzonych doświadczeń agrotechnicznych, omówiono temat rolnictwa zrównoważonego, a Dyrektor Związku Producentów Cukru w Polsce omówił aktualną sytuację oraz przewidywane po roku 2017 zmiany na rynku cukru w Polsce i Unii Europejskiej. Program seminarium został przygotowany przy współpracy spółek cukrowych oraz firm i instytucji współpracujących z przemysłem cukrowniczym w zakresie gospodarki surowcowej.



Michał
Gawryszczak
– Dyrektor
Biura Związku
Producentów
Cukru w Polsce



Pokaz zastosowania
technik
pomiarowych

SEMINARIUM „AKTUALNE ZAGADNIENIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI W PRZEMYSŁE CUKROWNICZYM”

W dniach 28-29 czerwca 2016 r. w Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej odbyło się seminarium, przeznaczone dla kierowników laboratoriów oraz pełnomocników ds. zarządzania jakością na temat aktualnych zagadnień dotyczących jakości w przemyśle cukrowniczym. Było to 32 seminarium poświęcone tej tematyce. Seminarium zostało zorganizowane przez Stowarzyszenie Techników Cukrowników przy współpracy z Zakładem Cukrownictwa Politechniki Łódzkiej.



XXX MIĘDZYNARODOWY



W DNIACH 8–10 CZERWCA 2016 ROKU W WARSZAWIE ODBYŁ SIĘ XXX MIĘDZYNARODOWY KONGRES ICUMSA



ponad 120-letniej historii tej organizacji, tegoroczna sesja odbyła się po raz pierwszy w Polsce, przy współudziale Polskiego Komitetu ICUMSA oraz STC. W sesji uczestniczyli przedstawiciele 15 komitetów krajowych reprezentujących największych producentów cukru na świecie. W przeddzień otwarcia Kongresu miało miejsce spotkanie na Zamku Królewskim. Przed spotkaniem odbyła się wycieczka po uliczkach Starego Miasta Warszawy.

Obrady XXX Kongresu ICUMSA miały miejsce w Domu Technika Naczelnej Organizacji Technicznej. Uczestników sesji przywitał przewodniczący Polskiego Komitetu ICUMSA, dr inż. Maciej Wojtczak. Uroczy-

stego otwarcia konferencji dokonała Pani prof. Maria Koziołkiewicz, Dziekan Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej, podkreślając związki Wydziału z cukrownictwem w Polsce oraz życząc uczestnikom owocnych obrad. Pani dr hab. inż. Anna Diowisz, Prodziekan Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej wygłosiła referat plenarny przedstawiający historię i teraźniejszość Wydziału ze szczególnym uwzględnieniem współpracy z cukrownictwem w zakresie badań oraz edukacji. W kolejnej prezentacji Dyrektor Związku Producentów Cukru w Polsce Pan Michał Gawryszczak przedstawił ponad 200-letnią historię cukrownictwa w Polsce.

Podczas dwudniowych spotkań, przewodniczący poszczególnych sek-

cji zaprezentowali raporty dotyczące aktualnych badań i zaleceń w zakresie analityki cukrowniczej.

Jubileuszowa uroczysta kolacja z okazji XXX Kongresu ICUMSA odbyła się w Sali Ludwikowskiej Hotelu Polonia w Warszawie. W czasie spotkania Geoff Parkin, przewodniczący ICUMSA podsumował 120 lat pracy i osiągnięć organizacji. Na ręce Pani Krystyny Wasińskiej, sekretarza generalnego STC oraz dra Macieja Wojtczaka, przewodniczącego Polskiego Komitetu ICUMSA, wręczono podziękowania za dotychczasową pracę na rzecz ICUMSA oraz organizację XXX sesji.

Efektem dwudniowej pracy członków ICUMSA było przyjęcie nowych rekomendacji dotyczących uaktualnienia przepisów analitycznych.

KONGRES ICUMSA W WARSZAWIE



Spotkanie na Zamku Królewskim, podczas którego uczestnicy mieli okazję zwiedzić jego piękne wnętrza



Wystąpienie Dyrektora Związku Producentów Cukru w Polsce, Pana Michała Gawryszczaka



Krystyna Wasieńska – Sekretarz Generalna STC, dr Maciej Wojtczak – Przewodniczący Polskiego Komitetu ICUMSA, Geoff Parkin – Przewodniczący ICUMSA

ICUMSA w Polsce działa od 1965 r., przy Zakładzie Cukrownictwa Politechniki Łódzkiej. Pierwszym Przewodniczącym Polskiego Komitetu ICUMSA był Profesor Stanisław Zagrodzki. W latach 1978 – 2002 funkcję Przewodniczącego pełnił Profesor Jan Dobrzycki. W 2005 roku dzięki pomocy i wsparciu Związku Producentów Cukru w Polsce, **PK ICUMSA** został zarejestrowany jako Stowarzyszenie i uchwalono jego Statut. Stowarzyszenie **PK ICUMSA** tworzą przedstawiciele: wszystkich koncernów cukrowniczych działających w Polsce, Stowarzyszenia Techników Cukrowników oraz Instytutu Technologii i Analizy Żywności Politechniki Łódzkiej oraz Zakładu Cukrownictwa Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego. Przewodniczącym Stowarzyszenia **PK ICUMSA** został dr inż. Maciej Wojtczak (w gremiach międzynarodowych **ICUMSA** przewodniczący sekcji S5 Metody Chemiczne oraz członek GS1, GS9 i S2, kierownik Specjalistycznego Laboratorium Analizy Cukrowniczej Politechniki Łódzkiej z akredytacją Polskiego Centrum Akredytacji). Od 2005 roku członkiem wspierającym **PK ICUMSA** jest Związek Producentów Cukru w Polsce. Obecna działalność **PK ICUMSA** obejmuje:

- organizację spotkań/seminariów/konferencji na Politechnice Łódzkiej w ramach których pracownicy laboratoriów z cukrowni dyskutują o problemach analitycznych,
- organizację wspólnie ze SLAC PŁ badań biegłości,
- tłumaczenie i wydawanie polskiej wersji przepisów **ICUMSA**,
- współpracę z organizacjami krajowymi (Stowarzyszenie Techników Cukrowników, Związek Producentów Cukru) oraz międzynarodowymi (ESST).

ICUMSA 
International Commission
for Uniform Methods
of Sugar Analysis

CUKROWY ZAWRÓT GŁOWY

tekst Dominika Kowalska

Cukier należy do najstarszych produktów spożywczych na świecie. Plemiona w Nowej Gwinei już 8000 lat p.n.e. jako pierwsze „udomowiły” cukier z **trzciny** cukrowej. Wkrótce jej uprawa rozciągnęła się na pobliskie

wyspy Salomona, Nowe Hebridy oraz Nową Kaledonię. Jedną z polinezyjskich legend o pochodzeniu ludzkości mówi o dwóch rybaków, jedynych wówczas mieszkańcach ziemi, którzy pewnego dnia odnaleźli w swojej sieci kawałek trzciny. W pierwszej chwili uznali ją za bezużyteczną i wyrzucili. Po kilku dniach trafili na nią przez przypadek i zdecydowali się ją zasiać. Roślina wyrosła, a z niej wyłoniła się kobieta, która za dnia gotowała, a nocą chowała się wewnątrz trzciny.

Gdy cukier był wprowadzany w XII wieku do Anglii, traktowano go jako **przyprawę** obok imbiru, cynamonu, szafranu, a nie substancję słodzącą, którą jest obecnie.

W XIII wieku królewskie rody europejskie budowały ogromne rzeźby z cukru. Konsystencją przypominające marcepan rzeźby formowano w rozmaite kształty i wystawiano na królewskie uczty. Bo-

gacie uwielbiali mieć tego rodzaju ozdoby na swoich stołach.

W XVI wieku tyżeczka cukru w Londynie stanowiła równowartość 5 dolarów. Cukier był wówczas dobrem luksusowym, a przepadający za słodzcami Tudorowie, jeśli nie mogli sobie na niego pozwolić, używali do słodzenia miodu.

Cukier może być wykorzystywany jako **środek** konserwujący. Wrzucenie kilku kostek cukru do pojemnika z żółtym serem sprawi, że dłużej pozostanie świeży. Podobnie dzieje się w przypadku przechowywania ciast i wypieków w szczelnym pojemniku razem z kilkoma kostkami cukru Wy-





Cukier rozpuszczony w ciepłej wodzie pozwala pozbyć się uporczywych plam z **ubrań**. Wystarczy zwilżyć zabrudzone miejsce wodą, zasypać cukrem, odczekać kilkadziesiąt minut, po czym wyprać.

Posypanie ran cukrem przyspiesza ich gojenie i zabija bakterie. Metodę tę zastosowano m.in. u mężczyzny, który przeszedł amputację prawej nogi. Dzięki kuracji cukrem, rana w ciągu dwóch tygodni uległa drastycznemu zmniejszeniu.



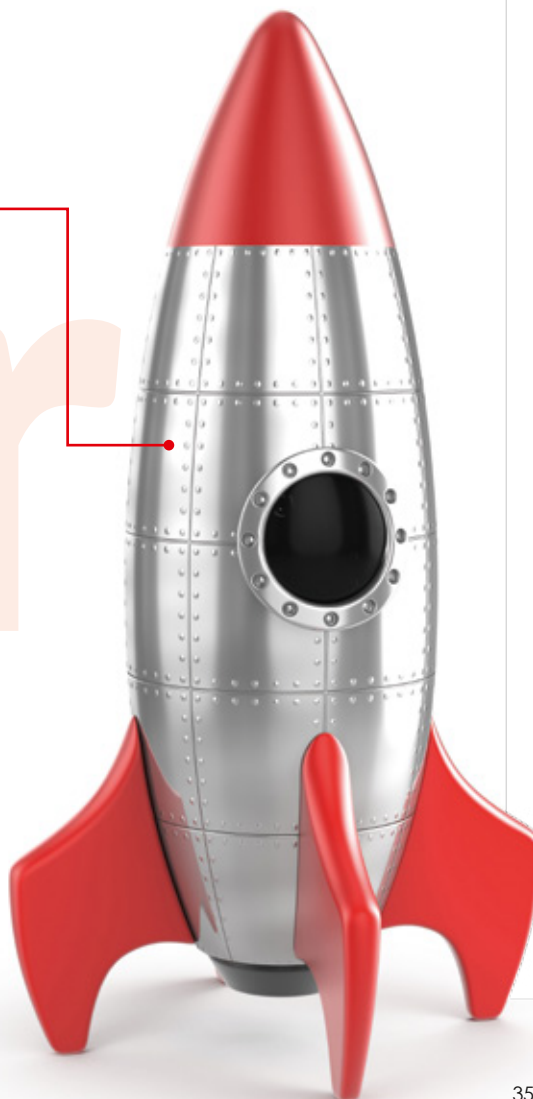
Cukier (sacharoza) jest jednym z dwóch podstawowych, poza azotanem potasu, składników paliwa używanego do napędzania **rakiet** przez konstruktorów – amatorów. Pełni rolę substancji palnej. Spalanie cukru powoduje wydzielanie się dużych ilości gazów CO i CO₂ niezbędnych do pracy silnika. Napędzana cukrem rakietka może osiągnąć pułap nawet 10 km.

Cukier przydaje się do walki z **karaluchami** – należy zmieszać go z proszkiem do pieczenia w proporcji pół na pół i umieścić „preparat” w miejscach, w których pojawiają się owady. Cukier jest przynętą, zaś proszek działa jak trucizna.

soka zawartość cukru w okolicy danego produktu powoduje zjawisko osmozy, co uniemożliwia bakteriom dzielenie się i namnażanie.

W 2006 roku, Regis Courivad wykonał

w Minneappolis w USA najwyższą rzeźbę z cukru, jaką kiedykolwiek zbudowano. Mierząca niemal 5 metrów wysokości rzeźba stanowiła replikę nowojorskiego Empire State Building.



GAJAR KA HALVA

1 KG MARCHWI • 1 LITR MLEKA • 1 SZKLANKA CUKRU
• 2 ŁYŻKI MASŁA KLAROWANEGO • 1/2 ŁYŻECZKI
MIELONEGO KARDAMONU • 4 ŁYŻKI ORZECHÓW
NERKOWCA, PISTACJI I MIGDAŁÓW

Marchew ścieramy na tarce o grubych oczkach. Mleko doprowadzamy do wrzenia, a kiedy zacznie się gotować dodajemy marchew. Gotujemy na małym ogniu, często mieszając, aż marchew stanie się miękka. Następnie dodajemy cukier i kardamon, a następnie mieszamy. Podkręcamy

trochę temperaturę gotowania i cały czas mieszając trzymamy na ogniu aż całość zgęstnieje. Na koniec dodajemy klarowane masło, orzechy i rodzynki. Trzymamy jeszcze na gazie przez 2 minuty nie przestając mieszać, zestawiamy z ognia, odstawiamy do ostygnięcia.



GULAB JAMUN

200 G MLEKA W PROSZKU (NIE GRANULOWANEGO)
• SZCZYPTA PROSZKU DO PIECZENIA • 2 PŁASKIE ŁYŻKI
MAKI PSZENNEJ • 100 ml ŚMIETANY 18% • OLEJ DO
SMAŻENIA • 300 G CUKRU • 400 ml WODY • 4 ŁYŻECZKI
WODY RÓŻANEJ • KILKA ZIAREN KARDAMONU
• WIÓRKI KOKOSOWE DO DEKORACJI

Mieszamy razem mleko w proszku, mąkę, proszek do pieczenia i śmietanę. Wyrabiamy ciasto i formujemy z niego kulki, które następnie smażymy na głębokim tłuszczu do uzyskania złocistego koloru. Następnie przygotowujemy syrop: gotujemy wodę z ziarnami kardamonu, dodajemy

cukier i gotujemy jeszcze przez kolejne 15 minut. Następnie wlewamy wodę różaną i zdejmujemy syrop z kuchenki. Do syropu wkładamy usmażone kulki i zostawiamy w nim na jedną godzinę. Gulab Jamun podajemy polany syropem i posypyany wiórkami kokosowymi.



MANGO LASSI

2 DOJRZAŁE MANGO
• 400ml JOGURTU
GRECKIEGO • GARŚĆ
KOSTEK LODU • SOK
Z POŁOWY CYTRYNY
• 3-5 ŁYŻEK CUKRU
PUDRU • SZCZYPTA
SOLI

Wszystkie składniki umieszczamy w blenderze i miksujemy na gładką masę. Można udekorować listkiem mięty.

