

PRZEMYSŁ SPOŻYWCZY

MIESIĘCZNIK

poświęcony sprawom technicznym i gospodarczym przemysłu rolnego i spożywczego

Organ Stowarzyszenia Techników Przemysłu Spożywczego

Nr 1 — 3

Styczeń — Marzec 1949 r.

Rok III

Prof. dr E. PIJANOWSKI
Warszawa

Badania z zakresu technologii wina owocowego

Wstęp

W okresie ubiegłych dwóch lat przeprowadzano w Zakładzie Technologii Żywności S.G.G.W. szereg badań m. in. z zakresu winiarstwa. W pracy brał udział personel naukowy Zakładu oraz dyplomanci i hospitanzi, pod kierunkiem i współudziale wyżej podpisanego. Realizacja badań była możliwa dzięki subsydiom pieniężnym udzielanym przez dawne Biuro Ekonomiczne Przemysłu Spożywczego wzgl. podsekretariat Stanu dla Spraw Przemysłu Spożywczego w osobie b. vice-ministra, prof. C. Nowińskiego. Dopełnianie braków laboratoryjnych oraz kontynuowanie prac doświadczalnych jest zapewnione dzięki dotacji Centralnego Zarządu Przemysłu Fermentacyjnego oraz Ministerstwa Rolnictwa i Ref. Roln.

Tematyka doświadczeń uwzględnia w pierwszym rzędzie zagadnienia objęte 3-letnim Planem Badań w Przemysle Spożywczym. Na pierwszy plan wysunięto studia nad przydatnością rabarbaru do celów winiarskich, powierzając rozpracowywanie tematu dyplomantce Zakładu, mgr. A. Janiakównie. Uszlachetnianiem aromatu wina rabarbarowego zajmował się mgr. T. Cymmer. Inż. Z. Pacholczyk, st. asystent Zakładu brał udział w badaniu przydatności sfermentowanych truskawek do celów winiarskich, a mgr. W. Milewska (Szkiłładziowa) przeprowadzała studia nad wpływem paru ras drożdży winiarskich na charakter i skład chemiczny wina, współpracując ze mną również w zbieraniu materiałów do potwierdzenia wyprowadzonych wzorów na obliczenie zawartości alkoholu w fermentującym moszczu na zasadzie ubytku jego gęstości. T. Masłowski i J. Frydrychówna w ramach prac Zakładu Mikrobiologii i Przem. Rolnego wraz z Zakł. Technologii Żywności S.G.G.W. wnieśli przyczynki do wiązania kwasu siarkawego przez składniki moszczu oraz do metody oznaczania kwasowości lotnej w winie. Niektóre z omawianych przyczynków zostają opracowane i przygotowane do druku jako oddzielne prace, z szerszym uwzględnieniem literatury i przyjętej techniki doświadczalnej.

W opublikowanym jesienią 1947 r. artykule pt.: „Rozcieńczanie i dosładzanie moszczów przy wyrobie win owocowych“ (Przem. Spoż. 1 (No 11), 1947, s. 4 — 10) przedstawiliśmy szereg własnych wzorów matematycznych, stanowiących podstawę standaryzacji mocy win.

Kierunek przyszłych badań zmierzać będzie do przestudiowania wpływu jakości (świeżości) surowca na przebieg fermentacji i jakość win, do pogłębienia znajomości przemian chemicznych w winie poddawany ogólnemu działaniu drożdży oraz do rozpracowywania i upraszczania metodyki badania i oceny chemicznej wina.

1. STUDIA NAD WYROBEM WINA Z RABARBARU

Użycie rabarbaru do wyrobu wina nie jest zagadnieniem nowym, gdyż od dziesiątków lat z powodzeniem jest on do tego celu stosowany w krajach Europy środkowej i północnej, a wino z rabarbaru wchodzi nawet jako oddzielny typ wina „owocowego“ do przepisów normatywnych niektórych państw. Dla Polski rabarbar powinien być interesujący z szeregu względów, a mianowicie: (1) jako surowiec, którego przydatność do celów winiarskich jest już uznana w innych krajach, co — wobec szczupłości naszych zbiorów owoców — pozwoliłoby zwiększyć produkcję win bez uszczuplania rezerw owocowych dla celów deserowych i przerobowych w innych niż wino kierunkach, (2) jako surowiec bardzo plenny (300 — 500 q/ha) i dostępny w ciągu szeregu miesięcy wiosennych i letnich oraz (3) jako surowiec, który — po usunięciu z niego szkodliwego dla zdrowia kwasu szczawiowego — pozwoli uzyskać napój alkoholowy lub moszcz pitny o ciekawych właściwościach smakowych, poddający się dobrze mieszaniu z innymi sokami i winami owocowymi oraz pozwalający na dalsze uszlachetnianie aromatu i smaku przy zastosowaniu pośpiesznej „sherryzacji“.

a) Skład chemiczny rabarbaru.

Tabl. 1 podaje średnie wyniki oznaczeń składu chemicznego ogonków liściowych rabarbaru odmian: Malinowy, Victoria i Sutton w wy-

konaniu A. Janiakówny, z okresu lipca 1947 r. Tabl. 2 zestawia wyniki analizy soku wyciśnię-

tęgo z rabarbaru letniego (1947) i wiosennego (1948) tychże odmian.

Tabl. 1. Skład chemiczny ogonków liściowych 3-ch odmian rabarbaru letniego

Odmiana rabarbaru	Sucha masa %	Części nierozp. %	Ekstrakt (z różn.) %	Ekstrakt (bezpośr.) %	Cukry ogółem (cuk.inw.) %	Kwasowość ogólna (kw. jabłk.) %	Kwas szczawiowy %	Pektyny (pekt. Ca) %	Azot %	Popiół %
Malinowy	8,24	4,00	4,24	4,50	0,90	1,86	0,57	0,45	0,097	0,73
Victoria	7,40	3,82	3,58	4,51	1,56	1,56	0,21	0,38	0,114	0,52
Sutton	7,93	3,00	4,93	4,94	1,58	2,20	0,45	0,20	0,071	0,71

Dane analizy zdają się świadczyć, że rabarbar „Malinowy” zawiera prawie dwa razy mniej cukru oraz znacznie więcej kwasu szczawiowego niż odmiana „Victoria” i do pewnego

stopnia — „Sutton”. Na kwasy organiczne inne niż szczawiowy (głównie kwas jabłkowy) w rabarbarze lipcowym przypada ok. 0,9%, w kwietniowym — ok. 0,7%, co należy uznać

Tabl. 2. Skład chemiczny soku z rabarbaru

Odmiana rabarbaru i okres		Zawartość w gramach na 100 ml					
		Ekstrakt (bezpośr.)	Cukry ogółem	Kwasowość ogólna (kw. jabłk.)	Kwas szczaw. ogółem	Azot	Popiół
Malinowy	VII.47	3,47	0,92	1,81	—	0,077	—
	IV.48	3,36	1,07	1,46	0,40	—	0,38
Victoria	VII.47	4,13	1,58	1,59	—	0,035	—
	IV.48	3,88	1,69	1,48	0,21	—	0,36
Sutton	VII.47	4,92	1,62	2,36	—	0,023	—
	IV.48	3,27	1,04	1,40	0,36	—	0,41

za kwasowość odpowiednią do przygotowania z soku wina (po usunięciu kwasu szczawiowego — por. punkt b), bez potrzeby jego rozcieńczenia.

Wyniki analizy pozostają w zgodzie z danymi Italie i Lemkes'a (1914), Mane'go (1920) oraz Culpepper'a i Caldwell'a (1932 — por.: Winton, Chemic. Compos. and Struct. of Foods, 1935, s. 207).

Kwas szczawiowy oznaczano jako „ogólny”, po wygotowaniu próbki z kwasem solnym. Z badań Angerhausen'a (Ztschr. Unt. Nahr.-Genussm. 39, 1920, s. 81) wynika, iż prawie połowa ogólnej zawartości kwasu szczawiowego i szczawianów przypada na formę nierozpuszczalną w wodzie. Wg tegoż autora kwas szczawiowy występuje w rabarbarze głównie w postaci soli (kwaśnych), przy czym najwyższe wyniki (ogólny kwas szczawiowy) otrzymuje się przez wygotowywanie w wodzie z dodatkiem kwasu solnego, pośrednie — w wodzie z dodatkiem NaHCO_3 , najniższe — przez krótkie gotowanie próbki w samej wodzie.

b) Usuwanie kwasu szczawiowego.

Zabieg ten łatwo daje się przeprowadzić z pomocą węglanu, dzięki wysokiej nierozpuszczalności szczawianu wapnia. Strącanie kwasu szczawiowego z soku rabarbarowego prowadzono przy pomocy dawek CaCO_3 wyliczonych w oparciu na danych analizy, wg stosunku stechiometrycznego: $\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2 : \text{CaCO}_3 =$

$= 90 : 100$. Moszcze potraktowane kredą w powyższym stosunku wykazywały po paru dniach zawartość tylko 0,01 do 0,06% kwasu szczawiowego, a po dłuższym czasie (po fermentacji) szczawianów w ogóle już nie stwierdzano. Ponieważ pozostawienie w winie drobnych ilości kwasu szczawiowego (rzędu 0,05—0,1%) nie może budzić specjalnych zastrzeżeń, przeto w praktyce można przyjąć średnią zawartość kwasu szczawiowego, np. 0,4% i dla strącenia go — dodawać w zaokrągleniu np. 5 g węglanu wapniowego na każdy litr soku rabarbarowego.

Kwas szczawiowy zasadniczo strącać można przed i po fermentacji, jednak czynność tę wskazane jest przeprowadzić na wstępie z uwagi na hamujący wpływ wywierany przez kwas szczawiowy na rozwój drożdży (por. p. g). Z danych tabl. 4, podającej wyniki analizy moszczu (nastawu) przygotowanego do fermentacji, możemy się zorientować co do skuteczności działania dodanej kredy na przestąpieniu 1 — 2 dni. Tabl. 3 zestawia wyniki uzyskane przez Janiakównę w zakresie strącania kwasu szczawiowego oraz redukcji części kwasowości wywołanej przez inne kwasy, w młodym winie otrzymanym z rabarbaru „malinowego”, nie odkwaszonego na wstępie. Odkwaszanie prowadzono z pomocą chem. czystego CaCO_3 , a powtórna analizę wykonywano w dwa dni później, po sklarowaniu wina z pomocą agaru. Stwierdzamy tu, że z pomocą dawki węglanu wapniowego ściśle dopasowa-

Tabl. 3. Próby odkwaszania wina z pomocą węglanu wapnia

Jakość wina rabarbarowego	Kwasowość początkowa		Ilość wina ml	Dodatek CaCO ₃ ma na celu związanie	Dodano CaCO ₃ g	Temp. C	Kwasowość wina po 2 dniach i sklarowaniu agarem — g/100 ml		
	ogólna (kw. jabłk.) g/100 ml	kw. szczawiowy g/100 ml					kw. szczaw.	ogólna (kw. jabł.)	ogólna oczekiw.
Mętne	1,156	0,161	200	kw. szczaw.	0,357	20	brak	0,905	0,919
"	"	"	"	" "	"	35	"	0,905	"
"	"	"	"	" "	"	65	"	0,905	"
Mętne	1,156	0,161	200	również 1/3 innych kwasów	0,830	20	brak	0,616	0,604
"	"	"	"	" "	"	35	"	0,621	0,604
"	"	"	"	" "	"	65	"	0,618	"
Klarowne	1,146	0,155	200	kw. szczawiow.	0,344	20	brak	0,889	0,917
"	"	"	"	" "	"	65	"	0,889	"
Klarowne	1,146	0,155	200	również 1/3 innych kwasów	0,781	20	brak	0,621	0,626
"	"	"	"	" "	"	65	"	0,618	"

nej do ilości obecnego w winie kwasu szczawiowego, można go całkowicie usunąć, przy czym nie ma znaczenia mętność środowiska lub temperatura, przy której dodaje się środek neutralizujący. Zobojetnianie jeszcze części pozostałej kwasowości przebiega w sposób niewiele odbiegający od teorii.

c) Przydatność odmianowa rabarbaru.

Spośród 3-ch badanych odmian rabarbaru odmiana Sutton, nie zabarwiona, dała najlepsze wyniki pod względem cech smakowych i zapachowych wina. Dalszymi zaletami tej odmiany jest jej wydajność w prasowaniu i niska cena.

Jako moszcz na wino stosowano sok pierwotny zmieszany w stosunku 10:3 z sokiem otrzymanym przez wtórne prasowanie miazgi potraktowanej wodą w ilości odpowiadającej połowie otrzymanego soku pierwotnego. Moszcz na wstępie ogrzewano do 60°C na przeciąg 15 minut, następnie dosładzano sacharozą do ogólnej zawartości 26 — 27% cukru, dodawano

jako pożywki dla drożdży 0,03% (NH₄)₂HPO₄ oraz dla zapewnienia czystszej przebiegu fermentacji — pirosiarczynu (K₂S₂O₅) w stosunku odpowiadającym ok. 30 mg SO₂ na litr. Nastaw szczepiono drożdżami winnymi No 13 (z kolekcji b. Inst. Przem. Ferm. w Warszawie). Fermentacja przebiegała we flaszkach 3 — 5 litr., przy temperaturze 22 — 25°C, przy czym w odmianach różowych („Malinowy“ i „Victoria“) tempo jej było żywsze niż w zielono zabarwionej odmianie Sutton. Po upływie 5 dni „Victoria“ wykazała produkcję dwutlenku węgla w ilości 85 — 87 g/l, „Malinowy“ — 77 — 83 g/l oraz „Sutton“ — 74 — 77 g CO₂/l, co w przybliżeniu odpowiadało rozkładowi ok. 2/3 ilości dodanego cukru i utworzeniu się już ponad 9% obj. alkoholu. Fermentacja w tempie słabnącym trwała w ciągu dwóch tygodni. Obciąż pierwszy miał miejsce po 6 tygodniach, drugi — w 2 miesiące później. Tabl. 4 podaje częściowe wyniki analizy nastawu oraz młodego wina po I i II obciążu i sklarowaniu agarem, a uzupełnieniem tych danych jest tabl. 5, zamieszczająca wyniki oznaczeń aldehydów

Tabl. 4. Wyniki analizy nastawu i młodego wina z rabarbaru

Odmiana rabarbaru	Przedmiot badania	Ciężar właśc. 20/4°	Alkohol w % obj.	Zawartość w gramach na 100 ml						
				Ekstrakt (bezp.)	Cukry ogółem (c. inw.)	Kwasow. ogólna (kw. i jabłkowy)	Kwas szczaw.	Kwasow. lotna (kw. octowy)	Azot	Popiół
Malinowy	nastaw	1,1202	—	—	26,14	0,85	0,057	—	0,084	—
	po I obc.	—	13,68	—	6,36	0,94	—	0,045	0,038	0,522
	po II obc.	1,0174	13,83	8,52	6,12	0,97	brak	0,032	0,004	0,52
Victoria	nastaw	1,1238	—	—	26,87	0,62	0,016	—	0,037	—
	po I obc.	—	14,25	—	6,27	0,71	—	0,057	0,019	0,625
	po II obc.	1,0181	14,50	9,18	6,15	0,73	brak	0,024	0,017	0,60
Sutton	nastaw	1,1254	—	—	26,87	1,14	0,006	—	0,028	—
	po I obc.	—	13,65	—	7,78	1,10	—	0,063	0,009	0,663
	po II obc.	1,0256	13,87	11,02	7,73	1,09	brak	0,038	0,009	0,61

lotnych oraz estrów ogółem*) i lotnych w winie sklarowanym po II obciążu. Tabl. 6 podaje wyniki analizy nastawu i wina w powtórzeniu prób na rabarbarze wiosennym, podczas gdy tabl. 7 zestawia wyniki oceny degustacyjnej wina z rabarbaru letniego, po I i II obciążu.

Tabl. 5. Estrы i aldehydy w winie rabarbarowym

Wino z rabarbaru odmiany	Zawartość w g 100 ml		
	Aldehydy lotne (jako ald. oct.)	Estrы	
		lotne (octan etylu)	ogółem (octan etylu)
Malinowy	0,001	0,079	0,566
Victoria	0,004	0,057	0,549
Sutton	0,005	0,080	0,634

Dane analizy wskazują na nieobecność kwasu szczawiowego w winie traktowanym odpowiednią dawką kredy przed rozpoczęciem fermentacji. Zastanawiający jest tu pewien wzrost kwasowości ogólnej, bynajmniej nie pokrywany się z niewielkim na ogół przyrostem kwasowości lotnej, która po sklarowaniu wina agarrem ulegała nawet pewnemu spadkowi. Zawartość związków azotowych, na skutek zużycia ich przez drożdże, ulegała wyraźnemu obniżeniu.

Wino z odmiany Sutton wykazało zupełnie poprawny zapach, przypominający wino gronowe; smak — na skutek nieco za dużej zawartości kwasów (jabłkowego) — był za kwaśny, lecz poza tym — dość dobry. Wino z odmian: „Malinowy“ i „Victoria“ przedstawiało produkt o cechach smakowo-zapachowych nie zadowalających. Zwraca również uwagę fakt

Tabl. 6. Wyniki analizy nastawu i młodego wina z rabarbaru (wiosennego)

Odmiana rabarbaru	Przedmiot badania	Ciężar właściwy 24/4°	Alkohol % obj.	Zawartość w gramach na 100 ml						
				Ekstrakt	Cukry ogółem (c. inw.)	Kwasow. ogólna (kw. jabł.)	Kwas szczaw.	Kwasow. lotna (kw. oct.)	Azot	Popiół
Malinowy	nastaw po I obc.	1,0973 0,9983	— 13,72	— 4,03	23,86 2,18	0,66 0,75	ślady brak	0,0067 0,0406	0,041 0,031	— 0,24
Victoria	nastaw po I obc.	1,1003 1,0047	— 13,22	— 5,56	24,79 3,50	0,83 0,85	ślady brak	0,0071 0,0368	0,035 0,022	— 0,26
Sutton	nastaw po I obc.	1,0970 0,9948	— 14,70	— 2,61	24,39 0,65	0,66 0,75	ślady brak	0,0037 0,0305	0,045 0,028	— 0,28

Tabl. 7. Wyniki oceny degustacyjnej wina rabarbarowego

Cechy wina	Czas badania	Wino z rabarbaru odmiany		
		Malinowe	Victoria	Sutton
Barwa	po I obciążu po II obciążu	czerw.-pomarańcz. jasno-wiśniowa	brun.-żółta brun.-żółta	żółta żółty z odcieniem zielonkawym
Zapach	po I obciążu po II obciążu	alkoholowo - rabarbarowy, nieco drożdżowy alkohol - rabarbarowy, bardziej owocowy	alkoholowo-rabarbarowy alkoholowo-rabarbarowy	nieco przypomina wino gronowe ditto
Smak	po I obciążu po II obciążu	cierpko-kwaśny, lekko gorzki	lekko gorzki, nieco pusty. lekko gorzki	lekko gorzki, nieco za kwaśny, nieco gronowy, lecz za kwaśny

(tabl. 5) znacznie wyższej zawartości aldehydów lotnych oraz estrów lotnych i ogółem w pro-

*) Pozycją „estry ogółem“ ma tu charakter zupełnie konwencjonalny i traktować ją trzeba jako wartość surową, która obejmuje również związki kwaśne, tworzące się wskutek działania alkaliów na obecne w winie cukry.

dukcie rabarbaru „Sutton“ w porównaniu z winem z dwóch pozostałych odmian.

Jako dodatkowych informacji w kierunku analityczno - kontrolnym dostarcza zawartość popiołu i ekstraktu bezcukrowego. Z tabl. 4 widzimy, że wino z rabarbaru letniego zawierało 3 do 4 razy więcej popiołu od ustawowo-

przyjętego minimum 1,5 g popiołu w litrze. Pozycja: ekstrakt bezcukrowy, obliczona tu w sposób orientacyjny — przez proste odjęcie cukrów redukujących od ekstraktu (otrzymanego na drodze odparowywania wina), wypada w soku pierwotnym, nie rozcieńczanym oraz w winie z soku prawie nie rozwadnianego, w przypadku rabarbaru letniego — 2,5 do 3,5%, w przypadku rabarbaru wiosennego — 2,0 — 2,5%. Dane te świadczą, że dla uniknięcia spadku zawartości ekstraktu bezcukrowego poniżej dopuszczalnych 15 g/l soku pierwotnego nie powinno się rozcieńczać w stosunku większym jak 1: 0,6 — 0,7, tym bardziej, że po strąceniu węglanem wapnia kwasu szczawiowego pozostała kwasowość jest rzędu 0,65 — 1,1% (w przeliczeniu na kwas jabłkowy), wymagając tylko nieznacznych korekt np. w drodze rozcieńczenia moszczu.

W dotychczasowym stadium prób przyjmujemy więc, że do wyrobu wina najodpowiedniejsza jest odmiana rabarbaru Sutton, nie wykluczając jednak, że przy badaniu jeszcze innych, mniej rozpowszechnionych odmian, mogą się wśród nich znajdować również przydatne do celów winiarskich.

d) Sposób fermentowania rabarbaru.

W poszukiwaniu najwłaściwszej metody przerobu rabarbaru na wino przeprowadzano również próby nad fermentacją rabarbaru w miazdze. Sposób ten polega na parodnio-

wym fermentowaniu owoców w stanie zmiądzonym, bez oddzielania młota, a to w celu wyekstrahowania z niego barwników i garbników, cenionych bardzo w winach czerwonych. Następnie miazgę się prasuje, a wydzielony, przefermentowany sok — ewentualnie dosładza i dalej fermentuje w sposób normalny. Zabieg taki wydawał nam się wskazany w rabarbarze różowo zabarwionym (zwłaszcza „Malinowy“). W tym celu miazgę ze świeżego rabarbaru pasteryzowano przez 15 min. przy 60°C, zadawano kredą, następnie dawką 0,03% fosforanu amonu oraz 6% cukru, szczepiono dżdżami No 13 i pozostawiano w zamkniętych czopami (z kwasem siarkowym) flaszki na przeciąg tygodnia. Stwierdzono bardzo żywy przebieg fermentacji, w czasie której przy pomocy kolistych ruchów flaszki starano się zanurzać do płynu wypływającą „czapkę“. Wyciśnięty po 7 dniach sok wykazywał zawartość ok. 3% alkoholu. Sok ten lekko rozcieńczono (w ok. 15%), dosłodziło (do łącznej zawartości ok. 28% cukru), łagodnie nasiarkowano (ok. 30 mg SO₂/l) i fermentowano dalej jak w próbach poprzednich. Tempo fermentacji w soku było normalne, prowadząc na ogół do wytworzenia wyższego stężenia alkoholu niż przy fermentowaniu od początku samego soku doprowadzonego. Uwidacznia to tabl. 8, zestawiająca wyniki analizy nastawów i młodego wina. Zwraca uwagę fakt, że odmiana

Tabl. 8. Wyniki analizy nastawu (z soku przefermentowanego w miazdze) oraz wina po pierwszym i drugim obciążu i sklarowaniu agarem

Odmiana rabarbaru	Przedmiot analizy	Ciężar 20/4	Alkohol % obj.	Zawartość w gramach na 100 ml						
				Ekstrakt (bezpośr.)	Cukry ogółem (c. inw.)	Kwasow. ogólna (kw. jabł.)	Kwas szczaw.	Kwasow. lotna (kw. octowy)	Azot	Popiół
Malinowy	nastaw.	—	2,88	—	19,74	0,66	0,049	0,018	0,048	—
	po I obc.	—	13,73	2,41	0,11	0,60	0,019	0,026	0,020	0,56
	po II obc.	0,9907	13,74	2,14	0,10	0,56	brak	0,015	0,020	0,52
Victoria	nastaw	—	3,27	—	21,55	0,57	0,036	0,036	0,039	—
	po I obc.	—	15,14	2,36	0,14	0,43	0,005	0,071	0,014	0,62
	po II obc.	0,9900	—	2,41	0,16	0,42	brak	0,042	0,014	0,58
Sutton	nastaw	—	3,02	—	20,12	0,98	0,036	0,072	0,019	—
	po I obc.	—	12,93	6,54	3,98	0,89	0,005	0,081	0,008	0,66
	po II obc.	1,0107	13,24	6,33	3,83	0,88	brak	0,050	0,008	0,60

Victoria (rabarbar letni) zarówno przy fermentacji całkowicie „w moszczu“ jak i przy częściowej fermentacji „w miazdze“ wykazała wyższe stężenie alkoholu niż odmiany pozostałe (zwłaszcza Sutton). Stwierdzamy tu raczej normalny objaw pewnego zmniejszenia się kwasowości ogólnej oraz silniejszy niż przy fermentacji „w moszczu“ wzrost kwasowości lotnej, co wiąże się z bardziej tlenowymi warunkami wstępnej fermentacji w miazdze. Poza tym obserwujemy i tu pewną redukcję kwasowości lotnej po sklarowaniu wina z pomocą agaru. Obniżenie się pozycji: azot ogólny nastąpiło w okresie fermentowania miazgi i póź-

niejsze fermentowanie w moszczu nie dało już zmniejszenia się zawartości azotu.

Pod względem smaku, zapachu i wyglądu wino częściowo fermentowane w miazdze wypadło gorzej od wina otrzymanego w sposób normalny. Mianowicie zapach miał charakter surowo-roślinny, a smak był gorzkawo-cierpki; barwa była brudno-brunatna (Malinowy, Victoria), przy silnie zaznaczonej mętności, szczególnie jaskrawo występującej w odmianie „Malinowy“. Rabarbar „Sutton“ wykazał wspomniane wady w stopniu stosunkowo najslabszym. W świetle uzyskanych wyników metody fermentacji w miazdze należy uznać za

nieodpowiednią w przygotowywaniu wina z rabarbaru.

e) Klarowanie wina rabarbarowego.

Częste, uporczywie utrzymujące się i trudne do usunięcia zmętnienia wina rabarbarowego niejednokrotnie były powodem zniechęcenia się do tego surowca. Najsilniejsze zmętnienie wykazuje wino otrzymane na drodze wstępnego fermentowania w miazdze. Wino z rabarbaru młodego wykazuje daleko niższy stopień zmętnienia i nieraz już po drugim obciążu staje się praktycznie klarowne. Z szeregu zbadanych wraz z Janiakówną środków klarujących, mianowicie: taniny (w dawce 5, 10 i 15 g/hl), żelatyny (10 i 20 g/hl), taniny z żelatyną (3 i 6 g tan. + 10 i 30 g żel./hl), białka jaja (50 g/hl), mleka (0,1, 0,5 i 1 litr na hl), kazeinianu sodowego (10, 15 i 20 g/hl) i albuminy (10 g/hl) nie osiągnięto zadawalającego sklarowania. Samoczynne klarowanie przebiega niezwykle wolno i w sposób też niedostateczny. Trzymanie wina w stanie schłodzenia do 2 — 3°C przez tydzień i dłużej też dało wynik negatywny. Uprzednie ogrzanie wina do ok. 60°C, następnie szybkie schłodzenie i trzymanie w stanie silnego schłodzenia

dawało po upływie paru dni umiarkowane sklarowanie się wina.

Ze wszystkich dostępnych nam środków klarujących jedynie agar użyty w dawce 10 do 25 g/hl daje szybkie strącenie zmętnień i pełne sklarowanie już w ciągu 2 — 3 dni. Zazwyczaj wystarcza dawka 10 g agaru na hl wina i jedynie w przypadku silnych zmętnień stosować trzeba do 30 g agaru na hl. Osad zbiera się na dnie w postaci śluzowatej, umiarkowanie zbitej, pozostawiając więcej niż 80% wina nadającego się do obciążu, przy czym z pozostałego osadu nietrudno jest oddzielić jeszcze ok. 15% na drodze filtracji.

W próbach następnych chcieliśmy dowiedzieć się, jaka część wydzielonego osadu przypada na substancje wydzielone z samego wina oraz jaki charakter mają te zmętnienia. W tym celu 9 porcji wina rabarbarowego o różnym stopniu zmętnienia, w ilości po 2 litry klarowano z pomocą agaru, osad zbierano na sączku, suszono, ważono i odejmowano od niego wagę dodanego agaru (o wiadomej zawartości — 20,4% wilgoci). Przyjmowano więc, że cały dodawany agar przechodzi do osadu, co może nie być całkowicie zgodne z rzeczywistością. Wyniki tych prób zestawia tabl. 9, skąd wynika, że w średnio mętym winie z rabarbaru zmętnienia reprezentują mniej niż 0,01%

Tabl. 9. Zbieranie osadu przy klarowaniu wina

Rodzaj użytego wina z rabarbaru	Odmiana	Stopień zmętnienia	Dawka agaru (20,4% wody) g/l	Waga suchego osadu z 1 wina g	Na agar przypada g	Na sam osad z wina przypada g
Fermentow. w moszczu	Malinowy Victoria Sutton	średni	0,1000	0,0981	0,0796	0,0185
		średni	„	0,1041	„	0,0245
		słaby	„	0,0806	„	0,0010
Fermentow. w miazdze	Malinowy Victoria Sutton	b. silny	0,6000	1,4004	0,4746	0,9228
		średni	0,1000	0,0810	0,0796	0,0014
		średni	„	0,1227	„	0,0431

wagi, zaś w silnie mętym dochodzić mogą do 0,1% wagi wina.

W wydzielonych osadach oznaczano również azot metodą Kjeldahl'a i — wobec nie stwierdzenia azotu w osadach z wina — wnioskujemy o węglowodanowym charakterze tych zmętnień.

f) Wpływ odgórniego działania drożdży na charakter wina rabarbarowego.

Schanderl w swym podręczniku: „Fruchtweinbereitung nach alten und neuen Verfahren etc.“ (wyd. Ullmer, Stuttgart, 1939) opisuje opracowaną przez siebie metodę pospiesznej „sherryzacji” wina na drodze podnoszenia z dna i trzymania tuż nad powierzchnią wina warstwy osadu drożdżowego. Komórki drożdżowe wstępować mają wtedy w nową fazę życiową, zwaną fazą oksydacyjną, w czasie której odżywiają się parami alkoholowy-

mi, wytwarzając znaczne ilości aldehydów lotnych, estrów i innych związków, mających korzystnie wpływać na aromat i smak wina. System ten Schanderl nazwał „Ueberhefefahren”, co oznacza odgórne traktowanie drożdżami. Zdaniem jego wino rabarbarowe ma szczególnie nadawać się do powyższego procesu, uszlachetniającego aromat niektórych rodzajów win.

Zagadnieniem tym zajmował się T. Cymmer, który osady drożdżowe (pochodzące z winiarni) rozpościarał na bibule i zawieszał tuż nad powierzchnią wina rabarbarowego. Wino od góry zamknięte było korkiem z czopem wypełnionym kwasem siarkowym i trzymane w termostacie przy 25°C w okresie miesiąca. Analiza m. in. na zawartość aldehydów i estrów przeprowadzana była po upływie 17, 21 i 29 dni, a częściowe wyniki tych prób ze-

Tabl. 10. Powstawanie estrów, aldehydów i kwasów lotnych w winie rabarbarowym pod wpływem odgórniego traktowania drożdżami winiarskimi

Rasa drożdzy użytych do prób	Czas badania	Kwasowość lotna (kw. octowy) g/100 ml	Aldehydy lotne (ald oct.) g/100 ml	E s t r y	
				lotne (jako octan etylu) g/100 ml	ogółem (jako octan etylu) g/100 ml
Bez drożdży na początku		0,060	0,005	0,035	0,39
Sherry	po 17 dniach	—	0,028	—	0,40
	„ 21 „	—	0,036	—	0,37
	„ 29 „	0,140	0,040	0,040	0,29
Rasa nie określona	po 17 dniach	—	0,014	—	0,31
	„ 21 „	—	0,023	—	0,27
	„ 29 „	0,150	0,022	0,042	0,26
Tokay	po 17 dniach	—	0,018	—	0,34
	„ 21 „	—	0,037	—	0,34
	„ 29 „	0,160	0,041	0,070	0,33
Tokay (czysta kultura)	po 17 dniach	—	0,025	—	0,28
	„ 21 „	—	0,032	—	0,31
	„ 29 „	0,100	0,040	0,041	0,30
Bez drożdży	po 17 dn ach	—	0,005	—	0,36
	„ 21 „	—	0,007	—	0,34
	„ 29 „	0,130	0,008	0,031	0,31

stawia tabl. 10. Doświadczeń tych nie uważamy za miarodajne ze względu na nieodpowiednią jakość wina rabarbarowego (niska zawartość alkoholu), które było w dyspozycji w czasie prób. Wino to poza tym zawierało jeszcze 3,2% cukru, który umożliwiał dalszą fermentację, zaciemniając przez to obraz zmian dokonywujących się w winie pod działaniem odgórnym warstewki drożdży. Wino do tego rodzaju prób winno być typu mocnego i nie zawierać cukru, gdyż w przeciwnym razie trudno jest uniknąć rozwoju bakterii octowych, drożdży kożuchowych lub dalszego rozwijania się fermentacji alkoholowej, zwłaszcza wobec łatwości ulatniania się alkoholu w następstwie podwyższenia się temperatury i zwiększenia powierzchni wina. W opisywanych próbach do silniejszego rozmnożenia się bakterii octowych nie doszło, a nieznaczne zmiany, jakie stwierdzono po upływie 17, 21 i 29 dni, w winie trzymanym w tych samych warunkach, jednak bez oddziaływania od góry warstwą odnośnych drożdży, świadczą, że w opisanym procesie zachodzą dość poważne zmiany, wyrażające się podniesieniem pozycji aldehydów i estrów lotnych w winie, oraz dość wyraźną, raczej korzystną zmianą aromatu (zwłaszcza przy użyciu rasy drożdży „Sherry”). Analogiczne próby prowadzone z winem jabłkowym nie dały korzystnych wyników w sensie poprawy aromatu, co pozostaje w zgodzie z poglądami Schanderl'a (loc. cit.).

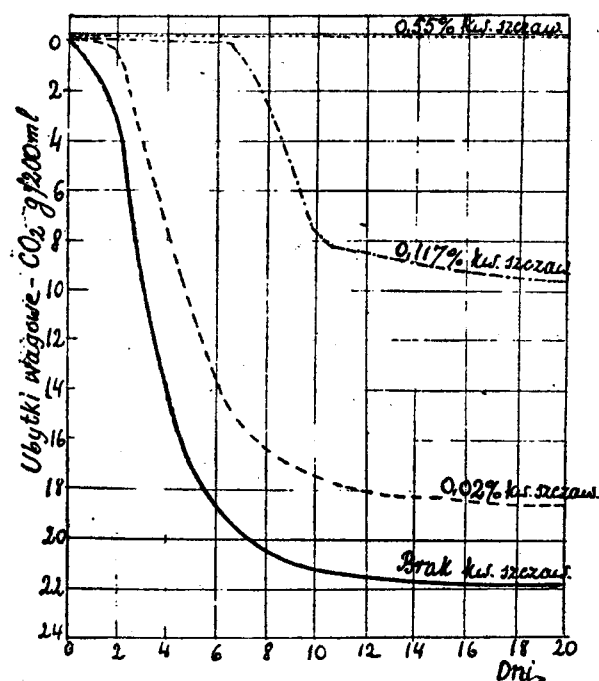
g) Wpływ stężenia kwasu szczawiowego na przebieg fermentacji moszczu z rabarbaru.

Janiakówna w poprzednich próbach zwróciła uwagę na fakt, że moszcz rabarbarowy, nie pozbawiony kwasu szczawiowego, fermenta-

tował wolniej od moszczu odkwaszonego. Dla potwierdzenia swych spostrzeżeń Janiakówna w lecie 1948 r. przeprowadziła serię doświadczeń, z których niezbiecie wynika, że już przy stężeniu 0,03% kwasu szczawiowego dostrzegalnie spada tempo fermentacji oraz wino zawiera o ok. 2% mniej alkoholu, że przy 0,1% kwasu szczawiowego hamowanie fermentacji zaznacza się silnie i że przy 0,5%

WYKRES I.

Przebieg fermentacji moszczu rabarbarowego przy różnych stężeniach kwasu szczawiowego.



i więcej kwasu szczawiowego fermentacja (drożdże rasy „Bingen” — No 5, kol. I. F.) w ogóle nie mogła się rozpocząć. (Por. wyk. I). W próbach tych użyto sok rabarbarowy całkowicie pozbawiony kwasu, następnie — częściowo odkwaszony, zupełnie nie odkwaszony

oraz dokwaszony do 0,55 i do 1,1% kwasu szczawiowego. Wyniki analizy nastawów i produktu po upływie ok. 6 tygodni zestawia tabl. 11. Znajdujemy tam również pomiary pH, które potwierdzają dane teoretyczne, świadczące o wysokim stopniu dysocjacji kwasu szczawiowego (stała dysocjacji $K^{250} = 5,9 \cdot 10^{-2}$) w porównaniu np. z kwasem cytrynowym lub jabłkowym, dla których stałe dysocjacji są rzędu 10^{-4} . Widzimy tam np., że już przy stężeniu 0,126% kwasu szczawiowego pH wynosi 3,0, tj. różni się tylko o 0,5 od wartości (= 2,5) uznanej przez Ruschmann'a (Przem. Spoż. 2, 1948, s. 166) za dolną granicę, warunkującą rozwój drożdży. Na pierwszy rzut oka wydaje się mało prawdopodobne, by tak niska zawartość kwasu szczawiowego mogła w poważniejszym stopniu podwyższyć stężenie jonów wodorowych, jednak mając na uwadze fakt, że przy stężeniu ok. 1/10 norm. jest ten kwas zdysocjowany już w 50%, otrzymamy dla stężenia 0,125%-ego, tj. ok. $\frac{0,125}{4,5} = 0,028$ nor-

malnego zdysocjowanie rzędu co najmniej 60%, tj. stężenie jonów wodorowych około $\frac{0,028 \times 0,6}{2} = 0,0084$ czyli $8,4 \cdot 10^{-3}$, a ujemny

logarytm tej wartości, czyli odpowiadający wykładnik wodorowy (pH) wyniesie $3 - \log 8,4 = 3 - 0,92 = 2,08$. W porównaniu ze stwierdzonym rzeczywiście wykładnikiem wodorowym, równym 3,0 otrzymaliśmy nawet silniejsze stężenie jonów H, a przyczyną tego są związki tzw. buforujące (fosforany, białka, węglany, słabsze kwasy organiczne), zawsze występujące w soku komórkowym. (W obliczeniu tym 2 w mianowniku podyktowane jest koniecznością brania pod uwagę tylko pierwszego stopnia dysocjacji kwasu szczawiowego). Całkowite zahamowanie fermentacji przy dawce 0,5% kwasu szczawiowego tłumaczyć więc można wprost nadmiernym wzrostem stężenia jonów wodorowych, które też wywierają toksyczny wpływ na życie i czynności komórek.

Tabl. 11. Wpływ kwasu szczawiowego na fermentację moszczu rabarbarowego

Serie prób	Przedmiot badania	Ciężar właściwy 20/4°	Alkohol % obj.	Zawartość w gramach na 100 ml				Wykładnik wodorowy (pH)
				Cukry ogółem cuk. inw.	Kwasowość ogółem (kw. jabłk.)	Kwas szczawiowy	Kwasowość lotna (kw. octowy)	
I	nastaw po 6 tygodn.	1,0957	13,80	24,83	0,98	brak	0,010	3,45
		0,9947		2,95	0,85		0,033	3,55
II	nastaw po 6 tygodn.	1,0944	11,42	23,77	1,13	0,029	0,010	3,2
		1,0110		5,55	1,04	0,021	0,053	3,25
III	nastaw po 6 tygodn.	1,0948	5,76	23,86	1,29	0,126	0,010	3,0
		1,0532		17,30	1,21	0,117	0,064	3,1
IV	nastaw po 6 tygodn.	1,0963	brak	23,83	1,82	0,56	0,009	2,2
		1,0986		23,75	1,74	0,55	0,010	2,25
V	nastaw po 6 tygodn.	1,0983	brak	23,69	2,90	1,13	0,010	1,75
		1,1000		23,65	2,52	1,10	0,010	1,8

Z prób tych wynika, że usunięcie na wstępie kwasu szczawiowego z soku rabarbarowego jest konieczne dla uzyskania normalnego przebiegu fermentacji.

2. PRZYCZYNY DO POZNANIA WPŁYWU RASY DROŻDŻY NA CHARAKTER WINA

Wśród amatorskich kół winiarskich panuje na ogół wyolbrzymiona opinia co do roli rasy użytych drożdży, od których niejednokrotnie oczekuje się nieomal magicznych uzdolnień w przekształcaniu moszczu z dowolnych owoców na wino określonego typu, zgodnie z nazwą handlową danej rasy. Z drugiej strony jednak zarówno drożdże winiarskie jako całość (pod postacią odmiany gatunku *Saccaromyces cerevisiae*, wzgl. jako samoistny gatunek drożdży winiarskich o nazwie np. *Saccharomyces ellipsoideus*), jak też i poszczególne

rasy pod pewnymi względami muszą wyróżniać się od drożdży np. piwowarskich lub gorzelnicznych. Z uwagi na bardzo częste stosowanie tzw. siarkowania (sulfitacji) moszczów drożdże winiarskie powinny być przyzwyczajone do dawek kwasu siarkawego rzędu 50 — 100 mg/l, a ponadto drożdże w winie czerwonym (z winogron ciemnych, z jagód czarnych, głogu) winny znosić wyższą koncentrację garbników, drożdże dla win mocnych — ciężkich powinny wytrzymywać wysokie stężenia alkoholu; w miódach i winach deserowych wymaga się wytrzymałości drożdży na wysokie stężenia cukru, w winach musujących — wytrzymałości na duże ciśnienie dwutlenku węgla itd., co dość wyraźnie już różnicuje poszczególne rasy drożdży, jako najlepiej przystosowane do rozwoju w warunkach podyktowanych składem chemicznym moszczu i techniką wyrobu wina.

W przedstawionych niżej próbach, przeprowadzanych przez W. Milewską, dążyliśmy do stwierdzenia różnic w sposobie fermentowania, w składzie chemicznym i cechach organoleptycznych wina otrzymanego z tego samego, identycznie przygotowanego moszczu jabłkowego, zaszczerpionego drożdżami w czystej kulturze jednej z 3 ras drożdży winiarskich, uznanych za rasy dość odmiennego typu. Mianowicie wybrano rasy: Nr 11 (Sauterne), Nr 13 (Tokay) i 37 (Malaga) wg kolekcji b. Instytutu Fermentacyjnego w Warszawie (obecnie z Zakładu Mikrobiologii i Przemysłu Rolnego S. G. G. W.). Moszcz z jabłek był łagodnie siarkowany (50 mg SO₂/l), dosłódzony do zawartości 27,5% cukru (jako cuk. inw.), doprawiony fosforanem dwuamonowym w stosunku 0,03% i niezwłocznie szczepiony rozmnożoną kulturą odnośnych drożdży w identycznym lecz spa-

steryzowanym moszczu jabłkowym, w stosunku ok. 2%. Na wstępie przekonano się, że drożdże Nr 11 nie znoszą nawet drobnych dawek kwasu siarkawego: nie zafermentowany moszcz z drożdżami Nr 11 po dwóch dniach doszczepiono w dalszym ciągu z ujemnym skutkiem. Wobec tego użyto rasę Nr 5 (Bingen), która w ciągu krótkiego czasu wywołała żywą fermentację tegoż moszczu. Każda rasa reprezentowana była przez 5 równoległych prób w ilości po 2,5 litra. Wszystkie flaszki były co drugi dzień ważone, a w jednej z nich — co drugi — trzeci dzień oznaczana kwasowość ogólna, zawartość alkoholu i cukru. Po upływie miesiąca młode wino zlano z nad osadu i zanalizowano, przy czym analizę powtórzono jeszcze po 2,5 miesiącach, po wtórnym obciążu wina. Zmiany w okresie fermentacji uzmysławia tabl. 12.

Tabl. 12. Zmiany w składzie moszczu z jabłek pod wpływem 3-ras drożdży

Ilość dni od zaszczerp. moszczu	Cukry ogółem (cuk. inw.) g/100ml			Alkohol etylowy g/100 ml			Kwasowość ogólna (kw. jabłk.) — g/100 ml		
	D r o ż d ż e Nr			D r o ż d ż e Nr			D r o ż d ż e Nr		
	5	13	37	5	13	37	5	13	37
0	27,50	27,50	27,50	0	0	0	0,79	0,79	0,79
2	19,24	11,42	13,40	3,24	6,00	5,88	0,73	0,76	0,70
5	15,65	10,52	12,55	5,47	7,68	7,12	0,70	0,73	0,69
8	12,82	7,57	10,50	6,96	9,48	7,86	0,70	0,70	0,65
12	10,25	5,68	8,64	8,36	10,34	8,84	0,70	0,69	0,64
15	9,89	4,57	8,19	8,96	10,96	9,38	0,70	0,68	0,64
19	8,34	3,97	7,50	9,80	11,60	10,10	0,70	0,68	0,64
22	7,29	3,51	8,00	10,16	12,28	10,54	0,70	0,68	0,63
25	6,52	2,93	6,67	10,17	12,40	10,60	0,70	0,63	0,63
29	5,81	2,53	6,53	10,83	12,54	18,78	0,70	0,68	0,53

Tabl. 13 podaje wyniki analizy wina po I i II obciążu, a tabl. 14 wnosi uzupełniające informacje w zakresie przebiegu fermentacji i cech uzyskanego wina.

Ocena organoleptyczna przeprowadzona była przez 4 osoby w sposób niezależny, na winie w ilości po 4 próbki z każdej serii, bez zaznaczania Nr-ów rasy drożdży. Zarówno analiza jak i ocena wykazała dość wyraźnie różnice w przebiegu fermentacji, składzie chemicznym, wyglądzie, smaku i zapachu wina, przy czym stwierdzone różnice powtarzały się zgodnie we wszystkich 4—5 flaszках danej serii, re-

prezentowanej przez jedną rasę drożdży oraz uległy ponownemu potwierdzeniu w doświadczeniach powtórzonych w parę miesięcy później na innej partii jabłek.

Tak więc z załączonych tablic wnioskujemy, że: (a) rasa Nr 5 (Bingen) daje wino z jabłek o poprawnym zapachu i smaku, łatwo ulegające klarowaniu, zawierające mało kwasów lotnych i aldehydów lotnych oraz niedużo estrów lotnych; rasa ta ponadto fermentuje w pierwszych dniach nieco szybciej niż inne rasy: 13 i 37 (co należy uznać za cechę korzystną tych drożdży ze względu na skrócenie okresu,

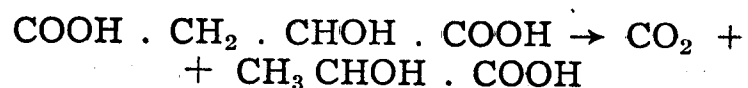
Tabl. 13. Skład chemiczny wina jabłkowego w zależności od rasy drożdży

Oznaczenie w winie (i w nastawie) wyraż. w g/100 ml	Nastaw	Wino I i 3 ¹ / ₂ — miesięczne, uzyskane na drożdżach					
		Nr 5		Nr 13		Nr 37	
		po 1 mies.	po 3 ¹ / ₂ mies.	po 1 mies.	po 3 ¹ / ₂ mies.	po 1 mies.	po 3 ¹ / ₂ mies.
Alkohol	—	10,02	10,01	11,68	11,68	10,01	10,01
Ekstrakt (bezpośr.)	29,35	9,83	9,83	4,83	4,82	10,92	9,97
Cukry ogółem (c. inw.)	27,50	7,45	7,45	4,13	4,02	7,53	7,47
Kwasow. ogólna (kw. jabłk.)	0,79	0,68	0,62	0,67	0,61	0,64	0,58
Kwasow. lotna (kw. octowy)	0 012	0,028	0,031	0,028	0,025	0,014	0,014
Aldehydy lotne (ald. oct.)	—	—	0,0026	—	0,0053	—	0,0028
Estry lotne (octan etylu)	—	—	0,047	—	0,030	—	0,114
Cieężar właściwy 20/4°	—	1,0266	1,0202	1,0047	1,0041	1,0198	1,0198

Tabl. 14. Dodatkowe cechy trzech ras drożdży

Cechy — uzdolnienia drożdży i wina	D r o ż d ż e Nr		
	5	13	37
Sredni przyrost alkoholu w g na 100 ml i 1 dzień w ciągu pierwsz. 8 dni fermentacji	0,87	1,18	0,98
Strata na wadze (g/100 ml)	9,4	11,3	9,8
Stosunek wytworzonego CO ₂ do C ₂ H ₅ OH	0,98	0,99	0,94
Przybliżona wydajność alkoholu ze 100 g cukru prostego	48,2	48,6	48,5
Klarowność wina po 2 obciągach	dobra	niedost.	dobra
Zapach wina	dobry	l. niecz. (surowy)	l. fuzlowy
Smak wina	dość dobry b. l. gorzki	l. gorzki cierpki	l. gorzki

w ciągu którego wino — wskutek niewysokiej zawartości alkoholu — może umożliwiać rozwój drożdży dzikich lub bakterii octowych), a następnie wykazuje zwolnienie tempa fermentacji, dając w rezultacie niewysoką zawartość alkoholu (10—13% obj.), nie wystarczającą do uzyskania wina cięższego; (b) rasa Nr 13 dała wino bardziej mętne o gorszych cechach smakowo - zapachowych, o wyczuwalnej silniej goryczce, o stosunkowo wysokiej zawartości alkoholu, o niskiej kwasowości lotnej, wysokiej zawartości aldehydów lotnych, a bardzo niskiej — estrów lotnych wykazuje najżywsze tempo fermentacji, co pozostaje w związku ze stwierdzoną u tej rasy zdolnością wytwarzania większych ilości alkoholu; (c) drożdże Nr 37 dała wino dość łatwo klarujące się, o poprawnych, choć nie tak korzystnych jak w przypadku rasy Nr 5 — cechach smaku i zapachu; zawierające bardzo mało kwasów lotnych, mało aldehydów, lecz sporo estrów lotnych; drożdże te wykazują ponadto stosunkowo małą ilość CO₂, przypadającego na jednostkę wytworzonego alkoholu. Jednocześnie u drożdży Nr 37 stwierdzamy najsilniejsze obniżenie kwasowości ogólnej, co można by wyjaśnić szczególną skłonnością komórek tej rasy do autolizy, w wyniku czego pobudzany jest rozwój bakterii powodujących rozkład kwasu jabłkowego na kwas mlekowy i CO₂:



i w rezultacie obniżających kwasowość wina. (Müller — Thurgau, Zentralbl. Bakt. II, 36, 1912, s. 202).

W zakończeniu warto zwrócić uwagę na fakt obecności w winie wytworzonym z pomocą rasy Nr 13 — większej ilości aldehydów lotnych, przy jednocześnie wyraźniej występującej goryczce smakowej. Na pewną współzależność tych dwóch cech wskazują wyniki badań Kayser'a, Mathieu, Demolon i in. (por.: Ribereau Gayon, „Les Oxydations et les réductions dans les vins“, 1933, s. 117).

Uzyskane wyniki świadczą, że poszczególne rasy drożdży winiarskich wykazują dość wyraźne różnice w swych uzdolnieniach fermentacyjnych, wywierające również dość wyraźne piętno na fizycznych i chemicznych cechach wina.

3. PRZYDATNOŚĆ SFERMENTOWANYCH TRUSKAWEK DO CELÓW WINIARSKICH

Łącznie z inż. Z. Pacholczykiem prowadzimy od 2- lat próby nad użytkowaniem do celów winiarskich truskawek nadfermentowanych, nieodpowiednich już do bezpośredniego spożycia. Sprawy te porusza Schanderl w swym podręczniku (loc. cit., s. 4 i 48), podkreślając

wysokość strat, jakie kraj ponosi na skutek wyrzucania dużych ilości truskawek nie sprzedanych w ciągu jednego lub najwyżej dwóch dni od czasu zerwania owocu. Z naszych dotychczasowych prób wynika, że umiarkowanie zafermentowane truskawki, poddane wstępnej 3—4-dniowej fermentacji „w miazdze” z dodatkiem paru % cukru i następnie wyciśnięte i po dalszym dosłodzeniu — poddane fermentacji „w moszczu” — pozwalają uzyskać wino

o dość poprawnym zapachu i smaku, przy czym — zgodnie ze wskazaniem Schanderl'a (loc. cit.) korzystne jest siarkowanie miazgi w połączeniu z dodatkiem dużej ilości drożdży w czystej kulturze (np. typu „Malaga”). Tablica 15 podaje skład chemiczny użytych truskawek oraz soku wyciśniętego z miazgi fermentowanej przez 4 dni z dodatkiem 5% cukru i 0,025% $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. Truskawki były drobne w części niedojrzałe i już nadfermentowane

Tabl. 15. Wyniki analizy soków z przefermentowanych truskawek (do miazgi dodano 5% sacharozy i 0,025% fosforanu amonu)

Nr soku ze sfermentowanych truskawek w miazdze	Ciężar własc. 20/4°	Alkohol % obj.	Zawartość w gramach na 100 ml			
			Fkstrakt (bezpośr.)	Cukry ogółem (e. inw.)	Kwasow. ogólna (kw. cytr.)	Kwasowość lotna (kw. octowy)
Z miazgi Nr 1	1,0060	7,32	3,70	0,95	0,91	0,164
„ „ „ 2	1,0065	7,26	3,72	1,05	1,02	0,151
„ „ „ 3	1,0057	7,78	3,82	0,81	0,90	0,129
Truskawki przed fermentacją w miazdze	—	1,27%	8,40%	5,28%	0,83%	0,883%

(zawierały 1,3% obj. alkoholu). Tabl. 16 ujmuje wyniki analizy wina rocznego otrzymanego przez dalszą fermentację soku doprawionego cukrem w stosunku 200 do 290 g/l. Zapach i smak wina był dość poprawny, przypominając miód pitny i wino typu Malaga. Stwierdza-

my (tabl. 16), że im silniejsze było dosłodzenie moszczu, tym wyższa wypadła kwasowość lotna oraz tym niższa była zawartość estrów ogółem (nie podano w tabl.). Wyniki te w zakresie kwasów lotnych pokrywają się z badaniami Heide'go („Der Wein“, 1922, s. 141), który już

Tabl. 16. Analiza wina rocznego ze starych, ferment. w miazdze truskawek

Nr próbki wina i dawka cukru po uyciśnięciu soku z przefermentowanej miazgi	Ciężar własc. 24/4°	Alkohol % obj.	Zawartość w gramach na 100 ml					
			Ekstrakt (bezpośr.)	Cukry ogółem c. inw.)	Kwasow. ogólna (kw. cytr.)	Kwasow. lotna (kw. oct.)	Aldehydy lotne (ald. oct.)	Estry lotne (octan etylu)
I (200 g/l)	1,0026	16,84	5,92	3,14	0,83	0,120	0,005	0,060
II (230 g/l)	1,0104	16,64	8,97	6,30	0,84	0,130	0,008	0,056
III (260 g/l)	1,0263	16,32	11,56	9,01	0,86	0,134	0,006	0,058
IV (290 g/l)	1,0389	15,84	14,76	12,19	0,87	0,147	0,007	0,063

począwszy od dawki 10% cukru stwierdzał wzrost kwasowości lotnej i jej dojście do 3 g/l przy 40% cukru.

Lepsze wyniki daje łagodna sulfitacja miazgi truskawkowej (50 — 60 mg SO_2 /l), połączona z dużą dawką rozmnożonej kultury drożdży winiarskich, rasy np. „Sherry” (Nr 38 wg. kol.

I. F.) lub „Malaga” (Nr 36). Przekonano się również, że zwykle już na 3—4 dzień truskawki stają się tak silnie opanowane m. in. przez bakterie octowe, że dalsza fermentacja, zwłaszcza w miazdze, nawet przy zastosowaniu siarkowania, daje produkt o za wysokiej zawartości kwasów lotnych, co ilustruje np. poniższe

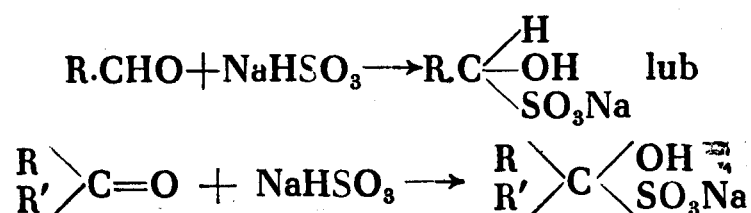
zestawienie z prób przeprowadzanych w lecie 1948 r. (łącznie z p. Uhma):

	Kwasowość lotna (% kw. octow.) u soku wyciśn., przy użyciu truskawek	
	świeżych	4-dniowych
Sok bezpośrednio wyciśnięty	0,017	0,140
Sok z miazgi ferment. 3 dni, bez SO ₂	0,164	0,603
Sok z miazgi ferment. 3 dni, z dod. SO ₂ (45 mg/kg) .	0,073	0,540

Widzimy tu, że już bezpośrednio wyciśnięty sok z 4-dniowych truskawek (dojrzałe, trzymane przy 23—25°C w łubiankach) wykazuje już prawie graniczną zawartość kwasów lotnych, która w ciągu następnej, 3-dniowej fermentacji w miazdze — nawet w obecności SO₂ — osiągnęła poziom prawie 4-krotnie przewyższający dopuszczalną normę. Próby te kontynuujemy w kierunku ustalenia górnej granicy nadpsucia (zafermentowania), umożliwiającego jeszcze zużytkowanie starszych truskawek do celów winiarskich, prześledzenia korzystnego wpływu sulfitacji i dodatku czystych kultur drożdży, z uwzględnieniem również innych rodzajów owoców.

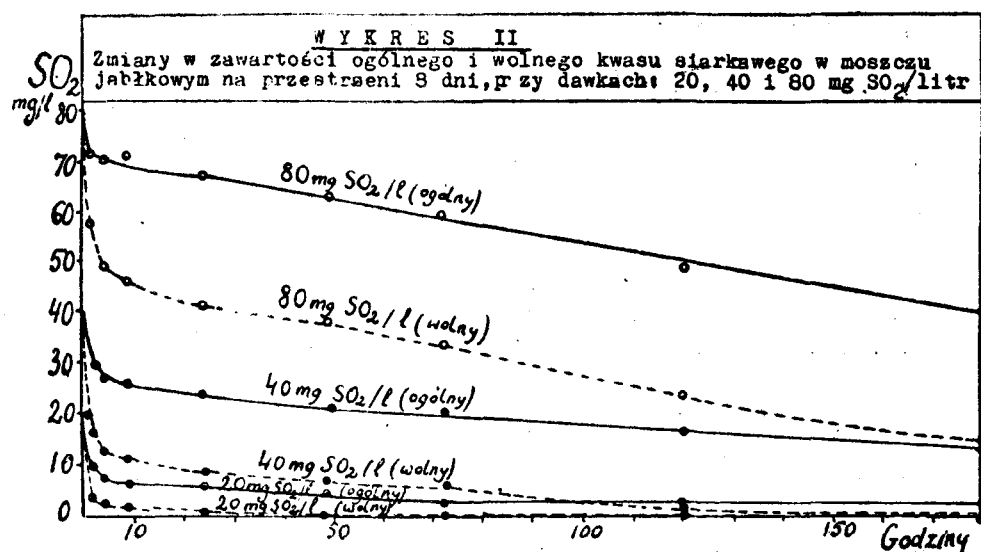
4. BADANIE TEMPA WIĄZANIA KWASU SIARKAWEGO PRZEZ SKŁADNIKI MOSZCZU

Dodatek kwasu siarkawego (tzw. siarkowanie lub sulfitacja) moszczu i wina spełnia wielorakie funkcje, z których najważniejsza wyraża się w hamowaniu rozwoju drożdży „dzikich” (np. typu *Apiculatus*) i bakterii octowych, przy znacznie mniejszym (lub nawet braku) hamowania rozwoju i czynności drożdży ras winiarskich. Kwas siarkawy powoli łączy się ze składnikami moszczu (lub wina) o charakterze aldehydów wzgl. ketonów, dając znaczne połączenia typu



przy czym owymi aldehydami wzgl. ketonami mogą być same cukry (glukoza, fruktoza), niezależnie od drobnych ilości np. aldehydu octowego i acetonu, występujących w moszczach. Pewna część kwasu siarkawego ulega również utlenieniu, część zaś (stosunkowo najmniejsza) może się ulotnić mimo niskiej temperatury, w następstwie wydzielania się dwutlenku węgla. Wiązanie się siarczynów z cukrami potwierdziły liczne badania (np. Börisch, Fresenius, Kulisch, por.: E. Vogt, Handb. Leb. — chem. VII, s. 224). Związana forma siarczynu wykazuje o wiele niższe własności antybiotyczne w porównaniu z wolnym kwasem siarkawym lub wolnym kwaśnym siarczynem.

B. Masłowski w ramach prac Zakładu Technol. Żywności oraz Mikrobiol. i Przemysłu Rolnego S.G.G.W. badał na przestrzeni tygodnia zawartość wolnego, ogólnego i (z różnicy —) związanego SO₂ w jabłkowym moszczu pitnym, potraktowanym dawkami: ok. 20, 40 i 80 mg SO₂ na liter, pod postacią pirosiarczynu sodowego: Na₂S₂O₅, dodawanego w ilościach odpowiednio większych (Na₂S₂O₅ : 2SO₂ = 158 : 2 · 64). Wolny kwas siarkawy oznaczano przez bezpośrednie umiarczkowanie 50 ml moszczu z pomocą n/50 jodu. SO₂ ogólny — po uprzednim potraktowaniu 50 ml moszczu 25ml n/4 NaOH i zakwaszeniu takąż ilością HCl po 15 minutach. Od obydwu wyników odejmowano wynik bezpośredniego miareczkowania jodem moszczu nie siarkowanego (przy próbie na SO₂ ogólny miareczkowano moszcz uprzednio zaalkalizowany i ponownie zakwaszony jak wyżej). Tabl. 17 zestawia wyniki prób przeciętnych, a załączony wykres II ilustruje tempo wiązania SO₂ przez składniki moszczu. Wynika stąd, że: (1) przy małej dawce (< 50 mg SO₂/l) już w ciągu pierwszej godziny zostaje związana prawie połowa danego siarczynu i w ciągu następnych paru dni wolny SO₂ reprezentuje tylko drobną część ogólnego SO₂; (2) przy dawce ok. 80 mg SO₂/l w ciągu tygodnia ilość związanego kwasu siarkawego reprezentowała tylko ok. 1/3 pierwotnie zawartego siarczynu, podczas gdy na wolny SO₂ nawet w piątym dniu przypadało jeszcze ponad 1/3 pierwotnie zawartego siarczynu, co przy stosunkowo wysokiej dawce siarczynu pozostawia jeszcze pokaźne ilości wolnego SO₂,



Tabl. 17. Wiązanie kwasu siarkawego przez składniki moszczu jabłkowego

Czas w godz.	Forma SO ₂	Przybliżone dawki SO ₂ w mg na litr moszczu								
		20			40			80		
		Zużycie n/50 J	Po odjęciu ślepej próby	%	Zużycie n/50 J	Po odjęciu ślepej próby	%	Zużycie n/50 J	Po odjęciu ślepej próby	%
0 — 1	ogólny wolny związany	2,16	0,67	100	3,77	2,28	100	7,07	5,58	100
		0,93	0,30	45	1,93	1,30	57	5,18	4,55	82
		—	0,37	55	—	0,98	43	—	1,03	18
3	ogólny wolny związany	2,01	0,55	82	3,63	2,14	93	7,07	5,58	100
		0,82	0,19	28	1,63	0,99	43	4,50	3,87	70
		—	0,36	54	—	1,15	50	—	1,71	30
8	ogólny wolny związany	2,01	0,52	77	3,63	2,14	93	7,08	5,60	100
		0,78	0,15	22	1,55	0,92	40	4,13	3,70	66
		—	0,37	55	—	1,22	53	—	1,90	34
23	ogólny wolny związany	1,94	0,45	67	3,41	1,92	84	6,72	5,23	93
		0,68	0,05	7	1,33	0,70	31	3,90	3,27	58
		—	0,40	60	—	1,22	53	—	1,96	35
48	ogólny wolny związany	1,87	0,38	57	3,15	1,66	73	6,48	4,99	89
		0,63	0,00	0	1,10	0,47	21	3,60	2,97	53
		—	0,38	57	—	1,19	52	—	2,02	36
72	ogólny wolny związany	1,71	0,22	33	3,14	1,65	72	6,18	4,69	84
		0,65	0,02	3	1,08	0,45	20	3,31	2,68	48
		—	0,20	30	—	1,20	52	—	2,01	36
120	ogólny wolny związany	1,67	0,18	27	2,79	1,30	56	5,33	3,84	72
		0,62	0,00	0	0,74	0,11	5	2,49	1,86	37
		—	0,18	27	—	0,19	51	—	1,98	35
192	ogólny wolny związany	1,66	0,17	25	2,56	1,07	47	4,65	3,16	56
		0,63	0,00	0	0,66	0,02	1	1,78	1,15	20
		—	0,17	25	—	1,05	46	—	2,01	36

mogącego wywierać przez dłuższy czas przypisywane mu własności na mikroflorę i cechy fizyczne moszczu wzgl. wina; (3) stwierdzane (niezwłocznie po dodaniu) ilości kwasu siarkawego okazały się znacznie niższe od odmierzaných dawek 20, 40 wzgl. 80 mg/l, przy czym przy dawce ok. 20 mg SO₂/l stwierdzono w moszczu w ciągu I-ej godziny już tylko 8,6 mg SO₂, czyli 43%, przy dawce rzędu 40 mg SO₂ znaleziono 73%, i przy dawce 80 mg SO₂/l — 89%.

Z prób tych możemy wyciągnąć ogólny wniosek, że skuteczna dawka kwasu siarkawego zaczyna się dopiero od ok. 50 mg SO₂/l i że przy dawkach niższych w krótkim czasie dodany kwas siarkawy ulega prawie w całości unieczynnieniu na skutek utlenienia, wiązania ze składnikami moszczu i w części ulotnienia.

6. OZNACZANIE ZAWARTOŚCI ALKOHOLU W FERMENTUJĄCYM MOSZCZU (I W WINIE) NA ZASADZIE SPADKU GĘSTOŚCI

W przemyśle winiarskim kontrolę areometryczną przebiegu fermentacji moszczu ogranicza się zwykle do notowania każdorazowych

wskazań areometru Balling'a czy Oechsle'a. Ponieważ ubytek gęstości jest tu wywołany przez stopniowy zanik cukru i jednocześnie nagromadzenie się znacznie lżejszego od wody — alkoholu etylowego ($d_{20}^{40} = 0,789$), przeto rzeczywista zawartość cukru jest maskowana przez alkohol, który obniża wskazania areometru. Istnieje teoretyczna możliwość wyliczenia ilości powstałego alkoholu w oparciu na początkowej i końcowej gęstości (tj. gęstości w momencie badania) płynu poddanego fermentacji, a zadanie to ułatwia szczęśliwy zbieg okoliczności, że objętość fermentującego płynu nie ulega większym zmianom dzięki temu, iż objętość zajmowana przez rozłożony cukier praktycznie równa się objętości powstałego alkoholu. W piwowarstwie od dawna stosowane są wzory Balling'a, Schönfeld'a, Pawłowskiego, Doemens'a i in. (por.: Pawłowski, „Les Méthodes d'analyse en brasserie“, Paris, 1931, s. 150—156), pozwalające np. na zasadzie gęstości piwa i zawartości alkoholu obliczyć gęstość „brzezki podstawowej“, co można by przedstawić również w postaci wzorów pozwalających obliczyć zawartość alkoholu na zasadzie gęstości brzezki podstawowej i piwa wzgl. fermentującej jeszcze brzezki. We wzo-

rach tych przyjmowane są dość ogólne współczynniki empiryczne w obliczaniu ilości powstałego alkoholu na zasadzie ubytku cukrów. My będziemy starali się uzyskać żadaną zależność możliwie całkowicie na drodze teoretycznej i jedynie wynik końcowych obliczeń porównamy i ewentualnie skorygujemy z pomocą wyników uzyskanych na drodze doświadczalnej.

Przyjmijmy ogólnie, że moszcz na początku wykazywał gęstość D i odpowiadającą mu zawartość $N\%$ ekstraktu ($= N^0$ Balling'a), zaś w pewnym, badanym przez nas momencie fermentujący, czy już całkowicie przefermentowany moszcz = młode wino wykazuje gęstość d i zawiera $n\%$ ekstraktu, a szukana zawartość alkoholu wynosi $x\%$ objętościowo.

W 100 ml moszczu było więc na początku ND gramów ekstraktu,

W 100 ml moszczu było w badanym momencie nd gramów ekstraktu, zaś różnica ($ND - nd$) g ekstraktu wyrażonego jako sacharoza została zamieniona głównie na alkohol i CO_2 , mianowicie m. in. na x ml alkoholu etylowego. Opierając się na podstawowym równaniu fermentacji: $C_6H_{12}O_6 = 2 C_2H_5OH + 2 CO_2$ otrzymujemy, że 1 część wagowa cukru prostego powinna dać 0,512 g alkoholu absolutnego. W praktyce nie otrzymuje się więcej niż 0,48—0,49 g alkoholu, a często tylko 0,45—0,46 grama. Przyjmując na razie ogólnie, że jednostka wagowa heksozy dostarcza k jednostki alkoholu otrzymujemy, iż z $ND - nd$ części ekstraktu względnie z 1,05 ($ND - nd$) cz. heksozy powstało 1,05 k ($ND - nd$) cz. wag. względnie $\frac{1,05 (ND - nd)}{0,789}$

$= 1,333 k (ND - nd)$ części objętościowych alkoholu (gęstość alkoholu abs. przy $20^\circ C$ wynosi 0,7893). Zatem:

$$x = 1,333 k (ND - nd)$$

Ponieważ między gęstością i wskazaniem areometru Balling'a istnieje już ustalona zależność liczbowa, przeto wartości N i D uważać można za równoznaczne. Znaleźć trzeba

jeszcze zależność między rzeczywistą zawartością ekstraktu (n) a gęstością (d), co z kolei wymaga znalezienia zależności między gęstością i zawartością alkoholu w roztworze wodnym, z uwzględnieniem zjawiska kontrakcji. Jak już we wstępie wspomniano, objętość fermentującego płynu nie ulega istotniejszym zmianom i dlatego w obliczeniach tymczasowo przyjęto stałość objętości moszczu i wina. W wyniku obliczeń, których szczegółowy przebieg jest tematem oddzielnego sprawozdania, otrzymaliśmy następujący ogólny wzór na zawartość alkoholu w procentach objętościowych:

$$x = \frac{0,52 k - \sqrt{(1 + 0,52 k)^2 - 7,22 k^2 (D - d)}}{0,0104 k}$$

a po podstawieniu na k odpowiednio np. 0,46, 0,48, i 0,50 otrzymujemy wzory:

$$x_{k=0,46} = 259,24 - 100 \sqrt{6,722 - 6,687 (D - d)}$$

$$x_{k=0,48} = 250,42 - 100 \sqrt{6,273 - 6,683 (D - d)}$$

$$x_{k=0,50} = 242,30 - 100 \sqrt{5,873 - 6,675 (D - d)}$$

Ze wzoru ogólnego wartość k wynosi: $k =$

$\frac{x}{347 [D - d - 0,0015x(1 - 0,01x)]}$. Podstawiając na D , d i x doświadczalnie otrzymane gęstości i zawartości alkoholu w winie jabłkowym, fermentowanym czystymi kulturami, w obecności drobnych ilości kwasu siarkawego otrzymano k równe średnio 0,50, co prawie się pokrywało z wartościami obliczonymi na zasadzie stwierdzonego ubytku cukru. Jakkolwiek $k = 0,50$ wydaje się nieco za wysokie i nieosiągalne w praktyce, tym niemniej fakt zupełnej zgodności rachunku z danymi empirycznymi poucza, że metody rachunku teoretycznego były poprawne i że jednakowo modyfikujące wynik rachunku czynniki wynikają prawdopodobnie z przyjęcia zupełnej niezmienności objętości płynu fermentowanego. Badania w tym kierunku są w toku i zmierzają do uzyskania ostatecznej formy równania ogól-

Tabl. 18. Zawartość alkoholu w fermentującym moszczu jabłkowym oraz w odfermentowanym moszczu (winie) jabłkowym i rabarbarowym

Nr próby	Rodzaj wina	Gęstość nastawu $20/4^0$	Gęstość ferm. mo-z-czu lub wi-na $20/4^0$	Różnica gęstości $D - d$	Zawartość alkoholu w % objętośc.		
					Stwierdzona	Obliczona	Różnica
					x'	x	$x - x'$
1	jabłka	1,1137	1,1045	0,0092	1,44	1,23	- 0,21
2	"	"	1,0709	0,0428	5,69	5,93	+ 0,24
3	"	"	1,0540	0,0597	8,06	8,33	+ 0,27
4	"	"	1,0375	0,0762	10,59	10,69	+ 0,10
5	"	"	1,0371	0,0766	11,17	10,74	- 0,43
6	"	"	1,0340	0,0797	11,32	11,19	- 0,13
7	"	"	1,0341	0,0796	11,17	11,18	+ 0,01
8	"	"	1,0349	0,0788	11,17	11,06	- 0,11
9	rabarbar	1,1003	1,0054	0,0949	12,96	13,40	+ 0,44
10	"	"	1,0040	0,0963	13,39	13,62	+ 0,23
11	"	1,0970	0,9950	0,1020	14,68	14,43	- 0,25
12	"	"	0,9947	0,1023	14,72	14,48	- 0,24

nego, umożliwiającego korzystanie z nich w praktyce fabrycznej.

W tabl. 18 zestawiono wyniki obliczenia zawartości alkoholu w fermentującym moszczu (wzgl. winie) oraz wyniki bezpośrednich oznaczeń alkoholu. Stwierdzamy tam wprowadzić pewne obustronne odchylenia wartości obliczonych od wyników otrzymanych doświadczalnie, jednak odchylenia nie są wielkie i zwykle nie przekraczają $\pm 0,2$ (% obj.). Obliczenia te prowadziliśmy na materiale zbieranym z mgr. Milewską, przyjmując $k = 0,50$. Tablica ta obejmuje tylko ok. $\frac{1}{3}$ całego materiału, który ogólnie wykazuje zgodność scharakteryzowaną zacytowanymi tu danymi o charakterze przykładowym.

Nie przesądzając jeszcze ostatecznej formy wzoru na x , możemy stwierdzić na razie zadawalającą zgodność danych z obliczenia i z bezpośredniego oznaczenia i wyrazić nadzieję, iż wzory te (w uproszczonej postaci tabelarycznej) będzie można stosować w praktyce. W połączeniu ze wzorami wyprowadzonymi przez nas w zakresie stopnia rozwodnienia i dosładzania moszczów dla uzyskania wina o określonej zawartości alkoholu (por. Przemysł Spożywczy, 1 (Nr 11), 1947, s. 4 — 10) wzory tu przedstawiane powinny pozwolić na realizację prostej i szybkiej standaryzacji mocy produkowanych win oraz na przeprowadzanie skuteczniejszej niż dotychczas kontroli zużycia cukru.

Wnioski praktyczne ze wszystkich referowanych przyczynków badawczych

- 1) Spośród 3-ch zbadanych odmian rabarbaru (Malinowy, Victoria, Sutton) jedynie odmiana Sutton w pełni nadawała się do wyrobu wina. Odmiana ta, jako dość uboga w związki azotowe, wymaga doprowadzenia moszczu solami amonowymi.
- 2) Przy pomocy węgla wapniowego kwas szczawiowy łatwo daje się usunąć z soku lub z wina rabarbarowego.
- 3) Wino otrzymane z nierozcieńczonego, odkwaszonego soku rabarbarowego (powyższych odmian) zawiera ok. 4 razy więcej popiołu niż wynosi dolna, ustawowo zastrzeżona granica dla win owocowych.
- 4) Niewskazane jest przeprowadzanie wstępnej fermentacji rabarbaru „w miazdze” ze względu na cechy smakowe oraz uporczywe zmętnienia wina w ten sposób otrzymanego.
- 5) Zdarzające się trwałe zmętnienia win rabarbarowych dają się usunąć przy pomocy agaru, dodawanego w stosunku 10 do 25 g na hl wina.
- 6) Zmętnienia wina rabarbarowego mają charakter nie-białkowy.
- 7) Wino rabarbarowe może zyskać na aromacie przez poddanie go tzw. sherryzacji na drodze odgórnego traktowania drożdżami.
- 8) Kwas szczawiowy już przy stężeniu niższym od 0,1% poważnie hamuje tempo fermentacji, co przemawia za usuwaniem z rabarbaru kwasu szczawiowego przed rozpoczęciem fermentacji, a wytłumaczyć się daje silnym zdysocjowaniem tego kwasu.

9) Stwierdzono poważne różnice w przebiegu fermentacji, składzie chemicznym i własnościach organoleptycznych wina z jabłek w zależności od rodzaju użytych drożdży (w obrębie stosowanych ras drożdży winiarskich), przy czym lepszy zapach i smak wina (z jabłek) dawały drożdże wytwarzające mniej aldehydów i estrów lotnych.

10) Niezbyt silnie sfermentowane (2—3-dniowe) truskawki nadają się do wyrobu poprawnych win deserowych. Truskawki silnie sfermentowane dają wino o nadmiernej zawartości kwasów lotnych mimo siarkowania miazgi i dodatku drożdży w czystej kulturze.

11) Kwas siarkawy dodany do moszczu w niewielkiej dawce (poniżej 50 mg SO_2 l) ulega niezwłocznie w poważnej części utlenieniu oraz w poważnej części związaniu przez składniki moszczu. Skuteczna dawka kwasu siarkawego do moszczu zdaje się zaczynać znacznie powyżej 50 mg SO_2 na litr.

12) Istnieje możliwość obliczenia zawartości alkoholu w fermentującym moszczu na zasadzie ubytku gęstości, z dokładnością wystarczającą do celów praktycznych.

INVESTIGATIONS ON WINE TECHNOLOGY

Summary and Conclusions

Results of research work on wine technology as conducted at the Institute of Food Technology of Central College of Agriculture, Warsaw, were presented with the following conclusions:

(1) Of the three tested rhubarb varieties, viz.: Malinowy, Victoria and Sutton, only the last variety lent itself for making wine. This variety is rather poor in nitrogen compounds and requires the addition of some ammonium salts before fermentation.

(2) Oxalic acid contained in the rhubarb juice may be easily removed by means of calcium carbonate; the same operation may be conducted in the wine.

(3) The ash content in the original juice of the above rhubarb varieties was about four times higher than the usual legal requirements for fruit wines.

(4) The initial fermentation of rhubarb in the s. c. mash (German: Maischegärung) is not recommended, as it gives permanent turbidities and an unsatisfactory flavour of wines.

(5) Occurring permanent and strong turbidities of rhubarb wines were found to be of carbohydrate character and could be easily precipitated only by means of agar — agar.

(6) Young rhubarb wine may improve its aroma through the process called sherryisation, as conducted according to prescriptions given by Shanderl (loc. cit.).

(7) Oxalic acid at the concentration of 0,1% (and even lower) distinctly checked the alcoholic fermentation, and this fact could be explained by the very concentration of hydrogen ions owing to a high dissociation of the free oxalic acid.

(8) Distinct differences both in the fermentation and in the composition and flavour of the apple wine were obtained from the same apple juice that was inoculated with different strains of wine yeasts, and it was observed that a better flavour was given by yeasts which did not produce greater amounts of volatile aldehydes and esters.

(9) Not too strongly fermented strawberries (i. e. only 2—3 days old) may be used for wine making; the fruit should be crushed, slightly sulphited, added with a pure culture of yeast, with some 3—5% of sugar and subjected to 4—5-days fermentation „in mash“, after which the mass should be pressed, the fermented juice added with sugar and fermented in the usual way.

(10) Sulphureous acid given to apple juice in amounts up to 50 mgs SO_2 per litre was very quickly bound, by the juice constituents (sugars), and partly - oxidized, so that (with 40 mg SO_2 per litre) after 2 days only 20%, after 5 days 5% and after 8 days — only 1% of the initially present SO_2 was in the free — uncombined form; this indicates that the significant doses of sulphureous acid begin with amounts higher than 50 mgs. of SO_2 per litre.

(11) The alcohol content both in fermenting juice and in a young wine may be calculated with practically sufficient accuracy on the basis of the decrease in density. Theoretical formulas (not yet of finished forms) gave rather promising results.

Inż. B. PRITULAK

Warszawa

Aparaty do gotowania masy karmelowej

Początek wytwarzania masy karmelowej dla celów cukierniczych datuje się gdzieś na początku naszej cywilizacji. Najwcześniejszą formą wytwarzania było gotowanie przesyconych roztworów cukru trzcinowego, z których wykryształizowały się cukierki w postaci dużych kryształów. Pierwszym cukiernikiem, wg źródeł indyjskich, był niejaki Kunza Khand, od nazwiska którego pochodzi prawdopodobnie dzisiejsza angielska nazwa cukierków — „candy“.

Później nauczono się nadawać cukierkom delikatniejszy smak i przezroczystość za pomocą gotowania masy karmelowej z dodatkiem organicznych kwasów, albo cukru przemienionego.

Dopiero jednak w nowszych czasach, po wynalezieniu syropu produkowanego z ziemniaków, który można było dodawać do cukru w ściśle wymierzonej proporcji, jako substancji przeciwkryształicznej, mógł powstać przemysłowy wyrób cukierków.

Podstawową więc czynnością przy produkcji cukierków jest prawidłowe gotowanie masy karmelowej. Zadanie to jest skomplikowane o tyle, że masa karmelowa, będąca bezpostaciową mieszaniną krystalicznego cukru i syropu ziemniaczanego, nie powinna posiadać niektórych charakterystycznych cech tych surowców, a więc skłonności do krystalizacji cukru, jak również hygroskopijności syropu. Jednocześnie masa karmelowa musi być ugotowana do minimalnej zawartości 2 — 3% wody w możliwie najkrótszym czasie, ażeby uniknąć rozkładu cukru i zabarwienia masy oraz zmniejszyć do minimum proces inwersji cukru.

Stosowana jeszcze dotychczas w mniejszych zakładach metoda ogniskowego gotowania masy karmelowej unika ujemnych skutków dłuższego z natury rzeczy procesu gotowania za pomocą poprostu zmniejszania dawki syropu, jako czynnika przede wszystkim powodującego hygrosko-

pijność masy karmelowej. Wiadomym bowiem jest, że ujemny wpływ syropu na hygroskopijność cukierków zależy od zawartości dekstryn, a ponadto od katalitycznego działania kwasów, zawartych w syropie, przy wysokich temperaturach na wytwarzanie cukrów redukujących, czyli na proces inwersji.

Należy się spodziewać, że ta, nieekonomiczna i mało higieniczna metoda gotowania w kociołkach na otwartym ogniu zostanie wkrótce zaniechana w związku z rozwojem wielkiego przemysłu cukierniczego, opartego na nowoczesnych metodach produkcji maszynowej.

Jeszcze do końca ubiegłego stulecia ogniskowe gotowanie masy karmelowej wszechwładnie panowało w przemyśle cukierniczym na całym świecie.

Dopiero w roku 1898 ukazał się pierwszy model aparatu do gotowania cukru w kotłach ogrzewanych parą.

Dalszym krokiem w budowie aparatów do gotowania masy karmelowej była idea angielskiego konstruktora Shaw'a zastosowania próżni. Pierwszy aparat próżniowy, zbudowany przez tego konstruktora ukazał się w r. 1902. Była to jeszcze bardzo niedoskonała maszyna o działaniu periodycznym. Jednak sama idea zastosowania próżni stanowiła ogromny postęp w przemyśle cukierniczym i umożliwiła mechanizację tego przemysłu w skali fabrycznej.

Na skutek gotowania pod próżnią stały się możliwymi następujące ulepszenia w produkcji:

1. Temperatura, wynosząca przy gotowaniu ogniskowym do 155°C zostaje obniżona o ca 25°C .
2. Czas gotowania jednej porcji zostaje skrócony do kilku minut.
3. Pojemność użytkowa vacuum aparatu może być powiększona o 100%, co wydatnie wpływa na obniżenie kosztów produkcji. Ponadto masę karmelową otrzymuje się lepszej jakości o minimalnym zabarwie-

niu, zawartości wody i cukrów redukujących.

Zjawia się szereg konstruktorów przede wszystkim w Niemczech, wykorzystujących idee gotowania masy karmelowej pod próżnią do budowy vacuum — aparatów pracujących bez przerw o działaniu ciągłym.

Vaccum-aparaty o działaniu ciągłym, konstrukcji niemieckiej zwykle składają się z następujących części:

1. Otwartego kotła z ogrzewaniem parowym do gotowania mieszaniny cukru i syropu czyli syropu cukrowego.
2. Pompy do syropu cukrowego.
3. Właściwego vacuum-aparatu składającego się z węzownicy ogrzewanej parą, komory próżniowej i kociołka odbiorczego.
4. Pompy próżniowej, zwykle połączonej z kondensatorem pary.

Szybkość procesu gotowania jest zależna od 2 czynników:

- 1) ciśnienia pary, służącej do ogrzewania aparatu i głównie węzownicy;
- 2) sprawności działania pompy próżniowej i wielkości wytworzonej próżni.

Temperatura gotowania jest oczywiście wypadkową tych czynników.

Charakterystyczną cechą aparatów produkcji niemieckiej jest stosunkowo niskie ciśnienie pary nie przekraczające 6 Atm. Efekt cieplny jest osiągalny w tym wypadku za pomocą wbudowania w głowicę aparatu węzownicy niekiedy do 60 m długości. W nowych aparatach Postranecky'ego węzownica nawet jest wbudowana w osobno stojącą kolumnę połączoną głowicą z kamerą próżniową.

Praktycznie osiągalna próżnia w aparatach niemieckich wynosi wg. wakuometru 60 — 65, co odpowiada efektywnemu ciśnieniu wewnątrz aparatu 160—110 mm słupa rtęci. Defekty lub wadliwe działanie pompy próżniowej są najczęstszymi przyczynami wadliwej produkcji.

Budowa vacuum-aparatów konstrukcji angielskiej poszła w odwrotnym kierunku. Zasada działania tych aparatów polega na zmniejszeniu do minimum czasu działania próżni, która stanowi tylko końcową fazę wyparowania wody z masy karmelowej, natomiast całą uwagę zwrócono na szybkie ugotowanie mieszaniny cukru i syropu w otwartych kotłach, ogrzewanych parą do konsystencji gęstego syropu przy temperaturze ca 134° C (270° F.).

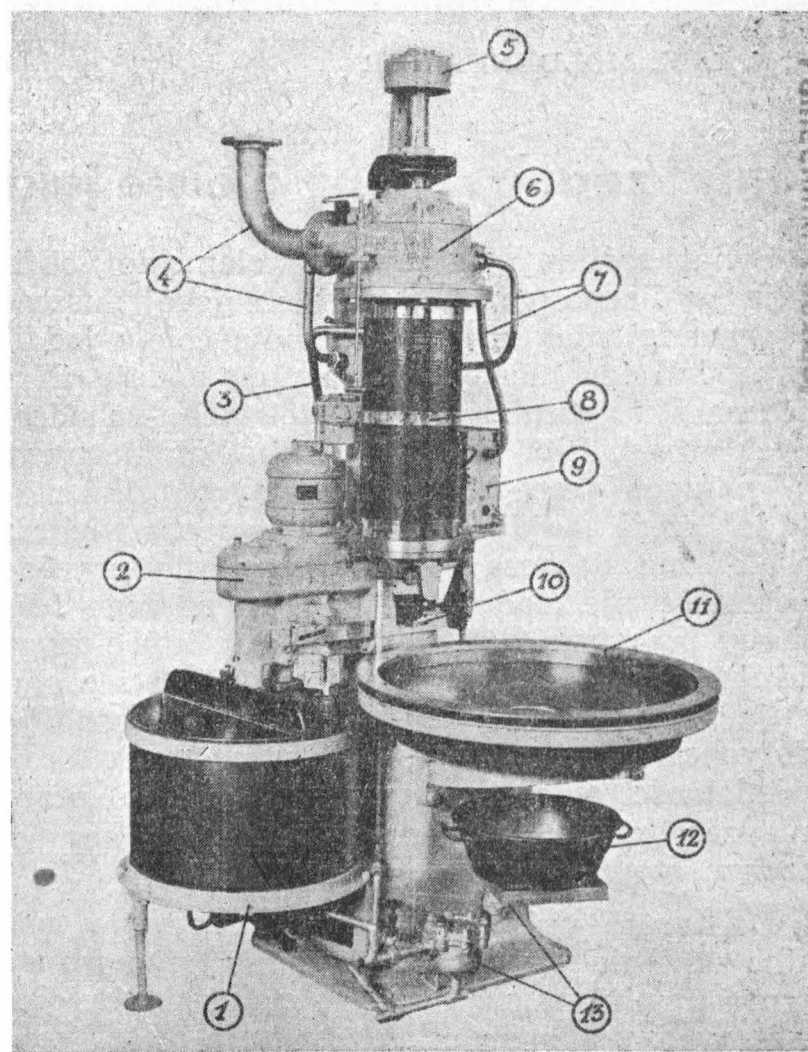
W związku z tym zastosowano wysokie ciśnienie pary do 10 Atm. (150 lbs) zwykle rzadko osiągalne w warunkach naszego przemysłu cukrowniczego.

Szybkość gotowania w aparatach angielskich wymaga jednocześnie głębokiej próżni nie większej niż 100 mm słupa rtęci (26 inch.) i trwa około 5 minut.

Należy nadmienić, że wspomniane otwarte kotły, zaopatrzone w mechaniczne mieszarki, jednocześnie nadają się do gotowania mas mlecznych, szczególnie przy produkcji irysów i toffi.

Osobną grupę aparatów próżniowych stanowią nowoczesne aparaty włoskie, budowane na stosunkowo niskie ciśnienie pary — 4 — 5 Atm z systemem węzownic i próżnią, wytwarzaną przez pompy wirowe, zamiast ciężkich pomp tłokowych w aparatach niemieckich. Cała konstrukcja tych aparatów jest niezmiernie lekka o sprężonych pomysłowo wbudowanych motorach i minimalnym gabarycie. Tym nie mniej przeciętna wydajność aparatów włoskich nie jest mniejsza i waha się w granicach 2 ton masy karmelowej na dzień pracy.

W roku 1932 konstruktorzy angielscy wypuścili pierwszy typ aparatu do gotowania masy karmelowej, w którym próżnia została całkowicie wyeliminowana. Od tego czasu aparat ten pod nazwą „Microfilm“ został wypróbowany w praktyce i udoskonalony i w obecnym wyglądzie jest przedstawiony na rysunku.



- 1) Zbiornik do syropu cukrowego ogrzewany parą z mieszarką mechaniczną.
- 2) Pompa do syropu.
- 3) Przewody do syropu.
- 4) Rury wydechowe do pary.
- 5) Rotor.
- 6) Ekshaustor do pary.
- 7) Przewody parowe.
- 8) Płaszcz parowy.
- 9) Samoczynny regulator ciśnienia pary.
- 10) Wylot masy karmelowej.
- 11) Płyta chłodząca.
- 12) Odbiornik masy karmelowej.
- 13) Waga sprężynowa.

Aparat pracuje w następujący sposób:

Syrop cukrowy całkowicie rozpuszczony w zbiorniku ogrzewanym parą, zostaje wtłoczony

ny przez pompę do rury umieszczonej wewnątrz płaszcza parowego, gdzie trafia na obracającą się ze znaczną szybkością skrzydełka osi rotacyjnej i zostaje odrzucony na skutek działania siły odśrodkowej cienkim strumieniem na wewnętrzną powierzchnię płaszcza parowego, szybko ogrzewa się do ściśle kontrolowanej temperatury i spływa do wylotu. Po drodze spływająca warstwa syropu traci zawartą w niej wodę, która w postaci pary zostaje pochłonięta ekshaustorem, wirującym w górnej części aparatu.

Doskonała wymiana ciepła między wewnętrzną powierzchnią płaszcza parowego i cienką warstwą syropu cukrowego umożliwia przeprowadzenie procesu gotowania masy karmelowej w ciągu 8 — 10 sekund.

Samoczynny regulator utrzymuje ciśnienie pary na jednakowej wysokości, koniecznej do uzyskania stałej temperatury gotowania.

Następująca tablica ilustruje wydajność aparatu zależnie od ciśnienia i temperatury.

Ciśnienie pary	Temperatura	
	148°C	153°C
8,5 Atm (120 Lbs)	2160 kg	1440 kg
6,5 „ (90 „)	1520 „	1240 „

na 8-godzinny dzień pracy.

Prof. dr K. MOLDENHAWER

Poznań

Mniej znane rośliny oleiste jako surowiec przemysłu tłuszczowego

Świat roślinny naszej kuli ziemskiej obfituje w liczne gatunki dostarczające tłuszcze o wysokiej niekiedy wartości dla celów jadalnych lub technicznych. Botanicy podają ilość ich na 208 gatunków roślin oleistych, wchodzących w skład 43 różnych rodzin botanicznych. W naszych gospodarstwach rolnych tylko mała ich część znajduje się w uprawie na większą skalę; nie oznacza to jednak, aby wszystkie pozostałe nie nadawały się dla naszego klimatu. Na odwrót, są takie rośliny, które mogą być u nas całkiem dobrze uprawiane i zasługują, aby się nimi zajęto, lecz nie brano je dotychczas pod uwagę po części przez brak wiadomości o ich wartości, bądź też przez nieuzasadniony konserwatyzm, cechujący w dużym stopniu nasze rolnictwo.

Do takich roślin oleistych, które są u nas albo zupełnie niewykorzystane lub tylko w małym stopniu należą łubin oleisty, dynia oleista, rzodkiew oleista, krokosz, soja itp. O nich będzie mowa w niniejszym artykule.

Dynia oleista. (*Cucurbita maxima* Duch.)

Dynia oleista należy do rodziny dyniowatych - Cucurbitaceae, rozprzestrzenionych na całej kuli ziemskiej. Służy ona nie tylko jako warzywo, ale również zawiera w licznych swoich nasionach duże ilości wartościowego oleju, wytłaczanego z nich dla różnych celów.

Stawia ona przy uprawie pewne wymagania klimatyczne, a mianowicie wymaga w czasie

Wyższa temperatura jest stosowana przy wyrobie twardych cukierków, natomiast niższa — do wyrobu mas bardziej plastycznych.

Niezmienne krótki czas gotowania w porównaniu z czasem gotowania nawet na najbardziej nowoczesnych typach vacuum-aparatów, praktycznie wyklucza proces inwersji cukru i pozwala na otrzymanie krystalicznej, bezbarwnej masy karmelowej przy minimalnej zawartości wody i cukrów redukujących.

Gotowa, stale spływająca przez wylot aparatu masa karmelowa trafia na stożkowatą, gładko polerowaną płytkę, znajdującą się w ruchu wirowym, ochładza się i spada do odbiornika o życzonej pojemności.

Odbiornik jest umieszczony na wadze sprężynowej automatycznie rejestrującej każdą porcję karmelu, przechodzącą do dalszej obróbki na stoły karmelskie.

Tego rodzaju urządzenie pozwala na ścisłą kontrolę zużycia surowców, a zarazem racjonalizację i ujednostajnienie dalszego procesu doprawiania masy karmelowej.

wegetacji nieco obfitszych opadów atmosferycznych oraz nieco dłuższego i cieplejszego lata. Ponieważ jest czuła na mróz, okres jej wegetacji jest ograniczony późnymi przymrozkami wiosennymi i wczesnymi jesiennymi. Najlepiej przeto odpowiada jej klimat zachodniej części Polski.

Natomiast jej wymagania glebowe nie są duże. Bardzo dobrze udaje się na ciepłych, czynnych i próchnicznych glebach z dostatecznym zasobem wapna. Może tak samo plonować na nieco słabszych glebach, natomiast się nie udaje na zupełnie słabych jak piaskach ect.

Dynię oleistą należy uważać za roślinę okopową i jako taka powinna być włączona do płodozmianu. Musi posiadać dobrze uprawioną rolę, na zimę zaoraną głęboko, gdyż posiada korzenie głęboko sięgające w ziemi.

Sieje się ją względnie sadi pomiędzy 10 a 15 majem w odległości 1 m x 1 mm. Zbiór dyni przypada u nas w końcu września lub na początku października. Sprzętu dokonywuje się stopniowo w miarę dojrzewania dyni. Przy pomocy noża lub siekiery rozcina się dynię przez środek i wyjmuje się z niej nasiona, które następnie rozkłada się cienką warstwą w miejscu przewiewnym, aby wyschły należycie. Niedosuszone nasiona dyni łatwo pleśnieją. Mięsz dyni używa się na paszę dla inwentarza. Przy dużej plantacji suszenie nasion powinno się odbywać w suszarniach sztucznie ogrzewanych. Plony dyni są dosyć wysokie i mogą

wynosić około 500 q z hektara (dochodząc czasami do 1000 q/ha). Przy plonie średnim 500 q z ha otrzymuje się około 8 q nasienia. Obliczając mniej więcej 35% oleju w nasieniu dyni, otrzymuje się około 280 kg oleju z hektara czyli prawie tyle, co przy przeciętnym urodzaju rzepaku jarego. Poza tym kuch, otrzymany przy wytlaczaniu oleju, może być skarmiany inwentarzem, gdyż zawiera znaczne ilości białka, jak podano poniżej.

Skład chemiczny nasion dyni oraz zawartych w nich tłuszczów.

Obecnie znajdują się w uprawie odmiany dyni o nasionach w łupinach i bez łupin. Te ostatnie są więcej wartościowe, gdyż zawierają około 10% więcej tłuszczu w suchej masie niż pierwsze. Poniżej podajemy skład chemiczny nasion obu tych odmian, według Berkner'a*).

Odmiana	Surowa proteina w %	Surowy tłuszcz w %	Bezazotowe ciała wyciągowe w %	Surowe włókno w %
Nasiona dyni w łupinach	25,9	46,0	6,6	16,3
Nasiona dyni w łupinach	29,5	33,1	4,7	22,9
Nasiona dyni bez łupiny	30,1	51,0	4,9	4,4

Jak widać z tej tabeli, nasiona bez łupiny przedstawiają o wiele większą wartość zarówno co do procentowej ilości tłuszczu jak i proteiny, od nasion z łupinami.

Olej dyniowy zawiera ok. 17% nasyconych i 83 nienasyconych kwasów tłuszczowych. Natomiast według Harbert'a**) olej ekstrahowany zawiera 27% nasyconych i 63 nienasyconych kwasów tłuszczowych. Do nasyconych kwasów, występujących w oleju dyniowym, należą kwasy palmitynowe (ca 11%) i stearynowe (ca 6%). Większą część nienasyconych kwasów stanowią kwasy linolowe (ca 55%), resztę zaś kwas olejowy. Dotychczas nie stwierdzono obecności kwasu linolenowego.

Ciężar właściwy oleju dyniowego wynosi przy 15°C 0,9232 — 0,9251, punkt stężenia — 16°, liczba zmydlenia 185 do 191,0, liczba jodowa 120 — 125.

Kolor wytłaczanego na prasie oleju jest ciemnoczerwony do brunatnego z wyraźną fluorescencją, natomiast ekstrahowany jest jaśniejszy. Smak posiada bardzo przyjemny przypominający orzechowy. Poza tym jest bardzo bogaty w witaminy i dlatego posiada szczególną wartość jako jadalny. Przechowywany w chłodnej temperaturze zachowuje przez długi czas swoją świeżość.

*) Berkner F. Der Schalenlose Kürbis, ein Fett und Eiweisslieferant. Der Züchter t. 12, str. 123—126 (1940).

**) Kaufmann H. P. i Fiedler H. Untersuchungen über das Kürbiskernöl. Fette und Seifen 46, str. 125—127 (1939).

Kuchy z nasion dyni, jako zawierające dużo białka, stanowią znakomitą paszę dla inwentarza, a szczególnie dla dojnych krów, podnosząc znacznie wydajność mleka. Również kuchy z dyni nadają się przy tuczeniu świń, dając dobrą jakość słoniny.

Z powyższych względów należałoby propagować jej uprawę w okolicach odpowiednich do jej wymagań klimatycznych.

Łubin oleisty czyli biały (Lupinus albus L.)

Łubin oleisty biały należy do roślin strączkowych i może być uprawiany, szczególnie na obszarze naszych ziem zachodnich. Najlepiej się udaje w warunkach klimatycznych nieco cieplejszych i suchszych. W miejscowościach o znacznych opadach atmosferycznych tworzy wiele pędów i gorzej dojrzewa. Jest jednak więcej wymagający co do żyzności gleby, niż łubin żółty i wąskolistny, ale dobrze plonuje na glebach gliniasto - piaszczystych.

Sieje się go u nas w pierwszej połowie kwietnia najlepiej siewnikiem w odległości rzędów co 25 cm i w ilości 200 — 250 kg na ha. Nocne przymrozki wiosenne, dochodzące do — 6°C jeszcze znosi, poniżej jednak wymarza.

Do sprzętu przystępuje się w połowie września. Plony ziarna łubinu białego wahają się w granicach 10 — 25 q na ha a czasami dochodzą do 35 q/ha.

Olej łubinowy i jego skład chemiczny.

Nieuszlachetnione odmiany łubinu białego zawierają w nasionach 8 do 10% tłuszczu. Na drodze hodowli zdołano już podnieść zawartość tłuszczu do 13%, jednak jest jeszcze wciąż za niski, aby uprawa jego na produkcję oleju się opłacała. Nasiona tego łubinu zawierają ponadto trujące alkaloidy, działające szkodliwie na organizmy zwierzęce. Obecnie hodowcy dążą do wyprodukowania nowych odmian łubinu białego o znikomej zawartości alkaloidów. Gdyby więc udało się takie łubiny wytworzyć a równocześnie o wyższej zawartości tłuszczu, tym samym zagadnienie rozszerzenia obszaru upraw tej rośliny zostałoby pomyślnie rozstrzygnięte.

Olej łubinowy składa się w 7,9% z glicerydów nasyconych kwasów tłuszczowych a przeważnie kwasu palmitynowego i stearynowego. Z nienasyconych kwasów stwierdzono obecność: 69% kwasu olejowego, 20% kwasu linolowego i 2,3% kwasu linolenowego (Hackbarth i Troll). Kolor tego oleju jest brunatny bez zapachu.

Ciężar właściwy oleju łubinowego wynosi przy 20°C 0,920, punkt stężenia — 9°C załamanie światła przy 20°C = 1,4742, liczba zmydlenia 185,0 do 192,8, liczba jodowa 61,6 do 83,2. W związku z niską zawartością kwasu linolenowego liczba jodowa jest stosunkowo niska, a zatem należy go zaliczyć do wolnoschnących. Używa się go do fabrykacji mydeł i innych celów technicznych.

Kuchy z łubinu białego zawierają około 32% białka, jednak z powodu zawartości alkaloidów trujących, musiałyby być odgoryczone przed skarmianiem inwentarza.

Rzodkiew oleista (*Raphanus sativus oleiferus* L.).

Rzodkiew oleista należy do rodziny krzyżowych i jest blisko spokrewniona z rzodkiewką. Posiada dosyć duże wymagania klimatyczne, a mianowicie potrzebuje łagodnego klimatu oraz ciepłej pogody w czasie kwitnienia. W latach chłodnych i dżdżystych u nas zawodzi. Również stawia dosyć duże wymagania co do gleby, a zatem najlepiej się udaje na próchnicznej piaszczysto-gliniastej glebie. Natomiast lekkie gleby i piaski jej nie odpowiadają. Siew powinien być wykonany w pierwszej połowie kwietnia w rzędy 30—40 cm, zbiór zaś przypada u nas przy końcu lipca lub na początku sierpnia. Plony nasion wahają się w granicach 6 q do 12 q z ha. Wydajność oleju z ha 2,4 do 4,8 q. Nasiona zawierają ok. 40% tłuszczu.

Olej otrzymuje się przeważnie przez wytlóczenie i zalicza się do nieschnących. Kolor jego jest złocisto-żółty i posiada przyjemny, łagodny smak; z tego względu używa się go jako olej jadalny. Nie łatwo jełczeje. W Chinach służy do fabrykacji tuszu.

Według Tillmann'a (*Fette und Oele*) olej rzodkwiowy ma ciężar właściwy przy 15° od 0,915 do 0,975, liczbę jodową 119—124, liczbę kwasową 2,77—4,23.

Krokosz (*Carthamus tinctorius* L.).

Krokosz, inaczej barwierz lekarski należy do rodziny złożonych. U nas zupełnie dobrze dojrzewa i jest szczególnie odporny na posuchy, które znosi doskonale. Wymaga gleb lepszych, ciepłych w kulturze, natomiast źle plonuje na gruntach podmokłych i zimnych.

Siew jego może być wcześniej dokonany, gdyż nie jest wrażliwy na późne wiosenne przymrozki. Najlepiej siać go w rzędy co 25 cm; przy tych odstępach rzędów wychodzi około 25—40 kg na ha. Zbiór ręczny krokosza jest utrudniony na skutek dużej ilości kolców; najlepiej go wykonać przy pomocy żniwiarki, a na mniejszych przestrzeniach kosą. Przeciętny zbiór nasienia wynosi około 10 q z ha, jednak na lepszych glebach plony mogą wynosić do 30 q z ha. Zawartość oleju w nasionach wynosi 25—37%.

Olej z krokosza składa się według Kauffmanna i Fiedlera z: glicerydów nasyconych kwasów... 7,9%, glicerydów kwasu linolowego... 69,8%, z glicerydów kwasu linolenowego... 5,7% oraz glicerydów kwasu olejowego... 16,6%. W związku z zawartością kwasów linolowych i linolenowych można zaliczyć olej z krokosza do schnących. Zasycha on po 6 dniach. Liczba jodowa wynosi od 126 do 150, liczba zmydlenia 172 do 194,8. Teżęje przy —13° do —25°C. Ciężar właściwy wynosi 0,9258. Kolor tego oleju jest złocisto-żółty do czerwono-złocistego i posiada przyjemny smak orzechowy. Wytlaczany na zimno nadaje się

jako bardzo dobry olej jadalny, przewyższający nawet olej słonecznikowy; używa się go do fabrykacji margaryny oraz do fabrykacji delikatnych mydeł toaletowych.

Kuchy z krokosza zawierają ok. 13% surowej proteiny i dzięki swej zawartości stanowią doskonałą paszę dla inwentarza, a w szczególności dla krów dojnych bardzo chętnie przez nie konsumowane.

Uprawa krokosza zasługuje u nas na rozpowszechnienie.

Soja (*Glycine hispida* Max).

Soja należy do rzadkich roślin, której użyteczność jest tak wszechstronna, że można ją zaliczyć do oleistych, jak i wysokobiałkowych, wreszcie do pastewnych i nawozowych.

Był czas, kiedy rolnictwo nasze zainteresowało się soją i jej uprawę bardzo popie-rano. Jednak na skutek nieumiejętnej uprawy, jak również użycia nieodpowiednich dla naszego klimatu odmian, wkrótce przestano nią się zajmować i obszar jej uprawy zmniejszył się poważnie.

Aby jednak soja u nas zajęła należne jej stanowisko powinno się przede wszystkim posługiwać odmianami plennymi i wcześniej dojrzewającymi oraz o większej zawartości oleju w nasionach. Procent oleju waha się w granicach od 12% do 23%, średnio 16%. Jej skład chemiczny według Bauer'a jest następujący: kwas linolowy = 29,2%, kwas linolenowy = 1,9%, kwas izolinolowy = 24,3%, kwas olejowy = 30,8%, kwas stearynowy = 7%, kwas palmitynowy = 2,3%, pozostałości gliceryny = 3,8% inne 0,5%. Ciężar właściwy wynosi przy 15° 0,9246, punkt stężenia = —8 do —15°, liczba zmydlenia 192,4, liczba jodowa 132,0. Olej sojowy po zrafinowaniu ma piękny złocisty kolor oraz przyjemny smak, tak że może być użyty wprost do jedzenia. Nie ustępuje on wyborowej oliwie nicejskiej i posiada bardzo znaczną strawność.

Rącznik (*Ricinus communis* L.).

Rącznik należy do rodziny wilczomleczowatych, i jako roślina pochodzenia południowego stawia specyficzne wymagania co do klimatu, gleby i uprawy. Wysiew tej rośliny powinien nastąpić na początku maja, gdy niebezpieczeństwo późnych wiosennych przymrozków już nie grozi. Odległość sadzenia 1 m x 0,5 m. Zbiór nasion przypada u nas późno, bo przy końcu września lub w październiku. W chłodnych dżdżystych latach bardzo trudno dojrzewa, skutkiem czego często zawodzi, i to jest głównym powodem niepewnych u nas plonów. Olej rycynowy składa się przeważnie z glicerydów kwasu rycynolowego (87%) i małych ilości kwasu olejowego, kwasu linolowego i innych. Obok oleju występuje w nasionach rącznika w małych ilościach rycynina, która jest trującą. Plony ziarna wahają się u nas w granicach od 5 q do 20 q z ha. Procent tłuszczu w nasionach wynosi 55 do 60%.

Dopóty nie posiadać będziemy odpowiedniej dla naszego klimatu odmiany, uprawa rącznika u nas jest niepewna.

Prof. dr J. JANICKI i Fr. MORAWSKI
Poznań

Reakcje brązowienia jako ważny problem przemysłu spożywczego

Celem niniejszej pracy jest krótkie zobrazowanie najnowszych badań nad reakcjami brązowienia, będącymi nieśtychaniem ważnym czynnikiem przy przechowywaniu rozmaitych produktów spożywczych. Reakcje brązowienia powodują — jak wiadomo — duże straty przy procesach przetwórczych i przy przechowywaniu wielu produktów spożywczych. Mogą one przebiegać na drodze zarówno nie-enzymatycznej, jak też i enzymatycznej. Zajmiemy się najpierw tymi pierwszymi.

Reakcja brązowienia nie-enzymatycznego (Reakcja Maillarda)

Historia wykrycia tej reakcji sięga daleko. Już w roku 1922 chemik francuski Maillard stwierdził, że jeżeli ogrzejemy wodny roztwór cukru redukującego — specjalnie zaś glukozy — i czystego aminokwasu, to brązowieją one po pewnym czasie tworząc produkt podobny do karmelu. Istota tego — jak to obecnie zostało już stwierdzone — polega na reagowaniu grup aminowych aminokwasu z grupami aldehydowymi cukrów redukujących — aldoz. Między tymi grupami następuje kondensacja, a produktami jej są — do dzisiaj jeszcze mało zbadane — brązowe substancje melanoidynowe. Na razie tylko wiadomo, że są to złożone produkty o wysokim ciężarze cząsteczkowym, silnie zabarwione, o silnym smaku i fluorescencji. (1).

Reakcji tej sprzyja wysoka temperatura i wilgotność w czasie przechowywania.

Stosunkowo dużo uwagi poświęcono badaniu, które aminokwasy i cukry biorą udział w reakcji. (1). Jeżeli chodzi o cukry to wyniki poszczególnych badań można zsumować w sposób następujący:

1. Aldozy reagują wszystkie bez wyjątku.
2. Ketozy — za wyjątkiem fruktozy — nie reagują w ten sam sposób co aldozy.
3. Pentozv reagują gwałtowniej i szybciej niż heksozy; heksozy natomiast wykazują większą różnorodność w szybkości przebiegu reakcji.

Również poszczególne aminokwasy nie reagują jednakowo. Aminokwasy zasadowe reagują szybko i gwałtownie, natomiast aminokwasy kwaśne reagują znacznie wolniej. Tyrozyna jest zupełnie nie czynna. Cysteina z powodu swoich grup SH zajmuje specjalną pozycję. Tworzy ona prawdopodobnie dwa typy związków z cukrami. Pierwszy podobny jest do związków powstałych przy innych aminokwasach, drugim natomiast jest przypuszczalnie związek heterocykliczny zawierający zarówno grupy aminowe, grupy SH, oraz grupy aldehydowe cukrów. Związek ten jest niezwyk-

le trwały i nie ulega natychmiastowej hydrolizie pod wpływem kwasów, czym odróżnia się od związków powstałych z innych aminokwasów. Smak powstały na skutek tej reakcji zależy od aminokwasu biorącego w niej udział. A więc glicyna powoduje wytworzenie się smaku podobnego do karmelu, produkty leucyny mają smak podobny do chleba, a smak produktów waliny również przypomina smak karmelu.

Wpływ temperatury na reakcję jest ogromny. (1). Jak zaobserwowano przy 0°C następuje ona bardzo powoli, przy 37°C znacznie szybciej, a przy 100°C przebieg jej jest nader gwałtowny; — brązowienie następuje momentalnie, może nawet nastąpić eksplozja, a produkt końcowy w tej temperaturze przybiera postać zwęglonej masy, porowatej na skutek gwałtownego wydzielania się banieczek gazu. Czas trwania reakcji Maillarda w temperaturze pokojowej obliczono na 3—15 godzin.

Również duży wpływ na reakcję ma stężenie jonów wodorowych (pH). (1). Stwierdzono, że pH alkaliczne sprzyja reakcji. W pH 8,5 reakcja następuje szybko, podczas gdy w pH 4,8 powoli. Poniżej pH 3 reakcja nie może nastąpić.

Mieszanina reagująca glukozy z glicyną wykazuje bardzo silną niebiesko-zieloną fluorescencję pod wpływem działania promieni ultrafioletowych (1). Inną własnością tej mieszaniny jest duża zdolność do redukcji barwników np. błękitu metylenowego.

Jak widzimy z powyższego poznano już do pewnego stopnia istotę reakcji Maillarda, ale jeszcze nie w tym stopniu, aby móc zaobserwować produkty pośrednie tej reakcji, — wiadomo bowiem, że powszechnie znana reakcja Maillarda jest całym szeregiem następujących po sobie wielu złożonych reakcji pośrednich. Udało się tylko wyodrębnić jako produkty pośrednie niektóre glukozy aminokwasów (1).

Po krótkim zobrazowaniu istoty reakcji, warunków w których ona przebiega i czynników, które na nią wpływają koniecznym będzie — dla dokładniejszego jej zrozumienia — rozpatrzeć ją na przykładzie kilku produktów spożywczych powszechnie używanych.

Produkty spożywcze w których zachodzi reakcja Maillarda

Stosunkowo najszczegółowiej zaobserwowano tę reakcję na serze słodowym przechowywanym w rozmaitych warunkach (2). Ser słodowy jest mieszaniną topionego sera z ekstraktem słodowym. Próbkę tego sera przechowywano przy temperaturach 4,4°C i 26,7°C (40 i 80°F). Stwierdzono, że podczas gdy w niż-

szych temperaturach ser zachowywał swe normalne zabarwienie, to przy wyższych (26,7°C) następowało wyraźne brązowienie, dowodzące, że zachodzi powyższa reakcja pomiędzy białkami sera, a aldozami ekstraktu. Równocześnie zaobserwowano wzrost kwasowości produktu (tabl. I.).

Wartości kwasowości badanej przez miareczkowanie i pH w serach normalnym i zbrązowiałym po 4 miesiącach przechowywania

Nr	Ser normalny przechowywany przy 4,4° C (40° F)		Ser zbrązowiały przechowywany przy 26,7° C (80° F)	
	ml 10 n NaOH	pH	ml 10 n NaOH	pH
1	4,7	5,88	8,7	5,72
2	4,	6,00	7,1	5,67
3	4,4	5,98	7,4	5,65
4	4,4	5,98	7,4	5,73

Ażeby upewnić się, czy reakcja aminokwasów z aldozami jest rzeczywiście podstawą chemizmu zmiany zabarwienia, wykonano doświadczenia polegające na dodaniu do zwykłego topionego sera, chemicznie czystej glukozy. (2). Ser ten przechowywano przez dłuższy czas w temperaturze 26,7°C i przekonano się, że i w tym wypadku reakcja Maillarda nastąpiła.

Ponieważ zmiany wywołane tą reakcją dotyczą także ryb, przeto zapoczątkowano badania w tym kierunku w Fisheries Experimental Station na wybrzeżu Pacyfiku.(3). Dowiedziono tutaj, że tlen atmosferyczny nie wywiera żadnego wpływu na reakcję; i tak sterylizowane mięso ryby z dodatkiem glukozy w zamkniętych naczyniach zmieniło barwę w tym samym mniej więcej stopniu, co ryba sterylizowana w otwartych naczyniach szklanych.

Wielu badań nad tym zagadnieniem dokonano na suszonych białkach kurzych (1). Świeże białko kurze zawiera przeciętnie 0,45% wolnej glukozy, natomiast po wysuszeniu koncentracja jej wzrasta do około 3%. Fakt ten ma duże znaczenie przy późniejszym przechowywaniu suszonych białek kurzych. Mianowicie produkt ten przechowywany bez jakiegokolwiek uprzedniego zadawania środkami przeciwdziałającymi zmienia swoje zabarwienie od jasno-żółtego, poprzez pomarańczowy, czerwono-brązowy do ciemno brązowego, a nawet w skrajnych wypadkach do czarnego. Równolegle do zmiany zabarwienia następuje stały spadek rozpuszczalności białek w wodzie.

Ponieważ późniejsze użycie białek zależy od całkowitej ich rozpuszczalności, zmiana ta czyni produkt nieprzydatnym.

Również na przykładzie suszonych białek kurzych badano wpływ temperatury na reakcję Maillarda (1). Próbkę przechowywaną przy 2°C wykazały silne zabarwienie dopiero po 2 latach, podczas gdy próbki trzymane przy 20°C wykazywały zabarwienie już po dwóch tygodniach. Przy 37°C zabarwienie zanotowano już

po 2 dniach, a po 5 dniach całkowitą nierozpuszczalność.

Wpływ wilgotności produktu suszonego na zmiany rozpuszczalności wykazuje tablica II (1).

Zmiany w rozpuszczalności próbek albuminy suszonej na suszarni bębnowej, przechowywane przy 40°C.

Czas przechowywania dni	Rozpuszczalność %%				
	21% H ₂ O	18% H ₂ O	12% H ₂ O	11% H ₂ O	8,5% H ₂ O
0	100	200	100	100	100
6	80				
19	6				
35		5			
36				88	98
37			78		
46			64		
69			60		
71				82	96
127			45		
138				65	93

Tablica ta wykazuje, że z wzrostem wilgotności suszonego produktu idzie obniżenie się jego rozpuszczalności.

Następna tablica wykazuje zmiany rozpuszczalności próbek suszonego białka przy temperaturach 60°C przy pH 4,8 i 9,5 (1):

Porównanie zmian rozpuszczalności powyższych próbek w wodzie przy przechowywaniu w 60°C.

Czas przechowywania godziny	Rozpuszczalność %%	
	pH 9,5	pH 4,8
0	92	84
2,5	92	85
5	93	86
10	90	—
12,5	88	88
18	92	85
25	70	86
30	58	83
40	50	87
70	28	84
110		82
175		75
190		74
215		77
225		82
240		34
260		22
320		15

Z tablicy tej widzimy, że rozpuszczalność produktu o pH 9,5 zmieniła się już po 18—25 godzinach. Wskazuje to na 4—5-krotne zwiększenie długości przechowywania spowodowane obecnością kwasu.

Badania przeprowadzone nad przechowywaniem żółtek kurzych pozwalają przypuszczać, że znajdujące się w żółtkach kafaliny zawierające wolne grupy aminowe mogą być również powodem zepsucia nie-enzymatycznego (4).

Badania nad zupami w proszku pozwoliły stwierdzić, że pigmenty powstałe skutkiem reakcji Maillarda są rozpuszczalne w roztworze

40% acetonu i 60% wody i że wyekstrahowane w ten sposób można oznaczać kolorymetrycznie, co wysuwa możliwość opracowania metody kolorymetrycznego oznaczania stopnia zepsucia opartego na zmianach spowodowanych reakcją Maillarda(5).

Weast i Mackinney (6) w swoich badaniach nad suszonymi owocami doszli do wniosku, że pigment powodujący ciemne zabarwienie u owoców suszonych powstaje przypuszczalnie na skutek reakcji pomiędzy fruktozą, lub glukozą, a kwasem asparaginowym. Jest to substancja azotowa (3,3% N), która powstaje w ilości 5—6% suchej masy owocu.

Poza wyżej wymienionymi produktami spożywczymi reakcji tej podlega wiele innych np. suszone jarzyny (23), suszony orzech kokosowy (3), mleko w proszku (21), mleko kondensowane (22), sery (2), ryba konserwowana w puszkach — szczególnie zalewa pomidorowa (3) i inne.

Krótki ten przegląd daje nam pojęcie o rozmiarach tej reakcji i szkodach jakie może ona spowodować. Dlatego też ważnym będzie poznanie metod i środków zapobiegawczych.

Metody i środki zapobiegawcze.

Jak już wyżej wspomniano w Pacific Fisheries Experimental Station rozpoczęto badania nad reakcją Maillarda zachodzącą w rybach. (3). Większość jednak badań tej stacji poszła w kierunku wynalezienia metod zapobiegawczych. Stwierdzono, że podstawowymi środkami zapobiegawczymi względnie hamującymi są:

1. Usunięcie jednej, lub dwu reagujących substancji przez wymycie, lub fermentację (np. usunięcie cukru redukującego).
2. Dodanie dwutlenku siarki, lub substancji wydzielających SO_2 .
3. Przechowywanie suszonych produktów o małej zawartości H_2O w pomieszczeniu o niskiej wilgotności względnej i w niskich temperaturach, lub niedopuszczenie do zawilgocenia produktu suszonego.

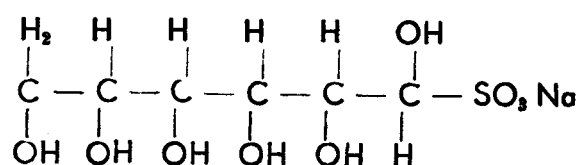
W odniesieniu do ryb i konserw rybnych najważniejszym środkiem jest usunięcie jednej z reagujących substancji. Stwierdzono, że jeżeli mięso ryby np. dorsza, lub łupacza poddamy kilkugodzinemu ługowaniu w bieżącej wodzie to reakcja nie nastąpi wcale, albo nastąpi mniej intensywnie, zależnie od długości, procesu ługowania (3).

Poza wymywaniem można cukry np. usunąć drogą fermentacji. W Anglii przeprowadzono z powodzeniem badania nad usuwaniem cukrów z jaj za pomocą fermentacji drożdżami. W U.S.A. natomiast cukry znajdujące się w białku kurzym usuwa się przez fermentację bakteriami *Pseudomonas* (7). Steward, Best i Love (1) wykazali opóźnienie zmian rozpuszczalności i fluorescencji w suszonym białku kurzym po fermentacji bakteryjnej. Produkt poddany tej fermentacji posiada długą zdolność

przechowywania przy równoczesnym nie występowaniu brązowego zabarwienia. Jest to dowodem, że fermentacja może spowodować całkowite usunięcie cukrów, przez co zapobiega wystąpieniu reakcji Maillarda.

Cukry te można również skutecznie usuwać przez dializę (1). I tak usunięto cukry z 2 próbek białka kurzego, z jednej przez fermentację, z drugiej przez dializę. i okazało się, że po wysuszeniu i przeszło dwuletnim przechowywaniu w temperaturze 37°C próbki nie wykazały żadnych zmian wskutek reakcji Maillarda.

Skutecznym środkiem zapobiegawczym, jak to wykazali Webb (1935) i Kaufman (1946) jest SO_2 . Stosuje się go jako gaz w roztworze wodnym, lub w formie pierwszo-, lub drugorzędowych soli. Działalność kwasu siarkawego polega na jego dużej skłonności do wytwarzania związków ze znajdującą się w produktach spożywczych glukozą (8). Powstaje przy tym taki związek:



Kwasu siarkawego używa się obecnie szeroko do pulp i soków owocowych, oraz do owoców surowych. W tym wypadku miesza się owoce w czystych — poprzednio wysiarkowanych — kadziach i zalewa 1—2 litrami 5—6%-owego H_2SO_3 na 100 l wody. W ten sposób zakonserwowane owoce wyglądają jak świeże i długo się utrzymują w tym stanie podczas dalszej przeróbki.

Dozwolone ilości SO_2 na 100 g produktu (dane niemieckie). (8).

- | | |
|--|-----------|
| 1. Soki owocowe do dalszej przeróbki | 125,00 mg |
| 2. Soki owocowe do natychmiastowego użycia | 1,25 mg |
| 3. Suszone owoce | 200,00 mg |
| 4. Płynna pektyna i galaretki | 125,00 mg |
| 5. Żelatyna spożywcza | 125,00 mg |

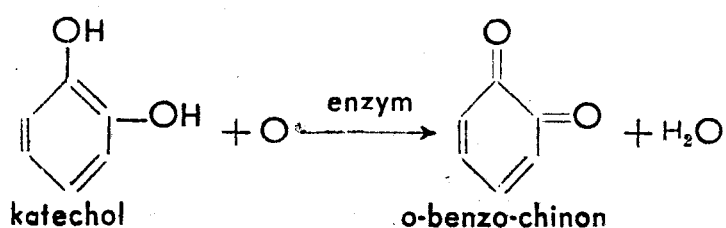
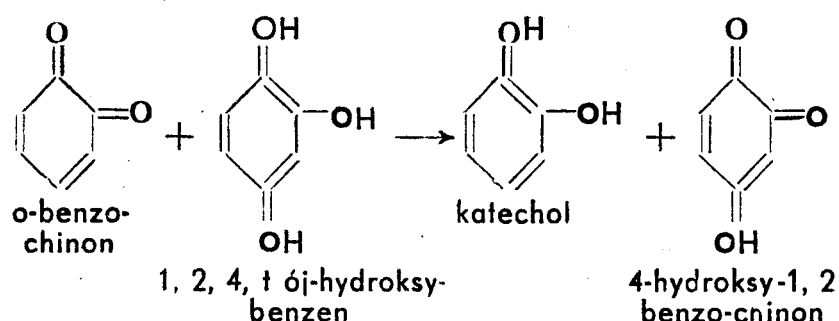
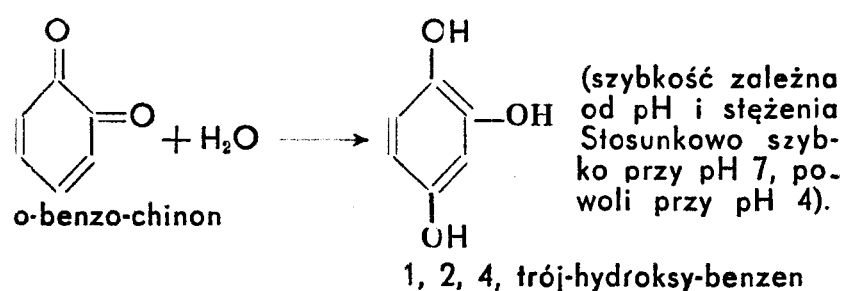
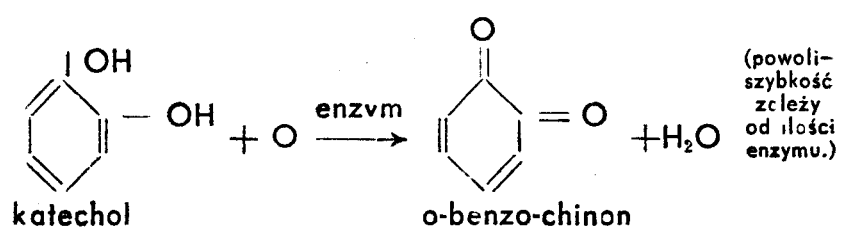
Należy tutaj zanotować jeszcze jeden bardzo ciekawy fakt. Mianowicie w celu zapobieżenia utracie rozpuszczalności spowodowanej przez reakcję Maillarda próbowano dodawać do białek kurzych substancje które reagują z glukozą prędzej, niż odnośne składniki białka kurzego. (1). Dodawano do białek różne aminokwasy i stwierdzono, że dodatek ich wywiera zadziwiająco duży wpływ na zachowanie rozpuszczalności. Próbki zadane np. glicyną w ilości 1% w stosunku do białka (przed suszeniem) wytrzymały dwa lata przy temperaturze 40°C . Poza glicyną dobre rezultaty uzyskano przy użyciu lizyny, argininy, kwasu glutaminowego, alaniny i hydrolizatu białkowego. Jednak glicyna okazała się najskuteczniejszą. Cysteina dała słabe rezultaty (podlega ona rozkładowi

poniżej pH 8). Należy jednak zaznaczyć, że metoda ta chroni białko wyłącznie przed utratą rozpuszczalności, podczas gdy smak i zabarwienie stosują się do prawideł reakcji Maillarda. Tablica IV wykazuje zmiany w rozpuszczalności normalnej, suszonej albuminy w porównaniu z taką zawierającą 1% glicyny dodanej przed suszeniem. Zawartość $H_2O = 10\%$ (1).

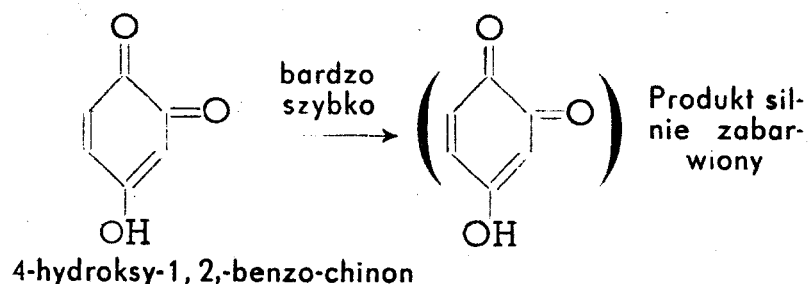
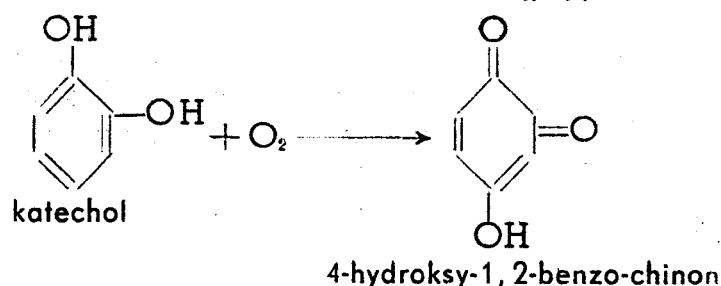
Czas przechowywania	Rozpuszczalność próbki kontrolnej bez glicyny %	Przechowywane przy temp.	Rozpuszczalność próbki z glicyną %
0 dni	90	40° C	91
42 dni	88		91
112 dni	68		51
26 miesięcy	24		88
0 dni	97	50° C	89
7 dni	76		98
14 dni	52		98
25 dni	36		96
72 dni	24		96
0 godzin	91	60° C	87
5 godzin	90		88
15 godzin	64		88

Brązowienie enzymatyczne.

Znanym jest fakt, że owoce bardzo łatwo ulegają brązowieniu. Polega ono na utlenianiu przez oksydazy garbników katecholowych znajdujących się w owocach i roślinach. (9). Enzymatyczne utlenienie katecholu odbywa się w pH 4—7 i postępuje przy współudziale enzymu według następujących wzorów: (10)



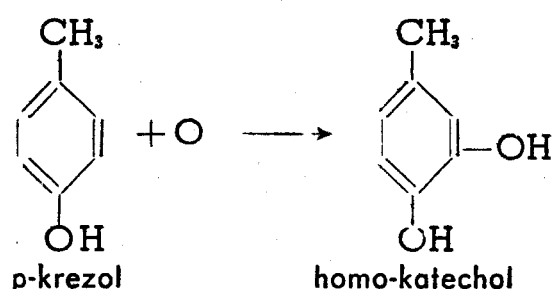
Suma tych reakcji jest następująca:



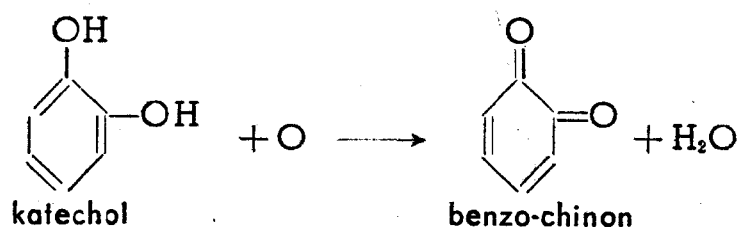
Produkt końcowy tych reakcji — 4-hydrokso-1,2-benzo-chinon powstaje na skutek kondensacji i jest produktem silnie zabarwionym. Powyższe wzory reprezentują poglądy na tę reakcję Szent - Görgyi'ego, Happold'a i Rapera z roku 1925, którzy stwierdzili powstanie o-benzo-chinonu. Szybkość przebiegu tej reakcji zależy od pH i d stężenia substancji reagujących. Następuje ona stosunkowo szybko przy pH 7, a powoli przy pH 4.

Enzymem katalizującym utlenienie katecholu jest tyrozynaza. (11). Zależnie od substratu tyrozynaza może mieć różne nazwy:

1. Monofenol oksydaza (krezolaza) — katalizuje utlenianie fenoli jedno-hydroksylowych wg. wzoru:



2. Polifenol oksydaza — działa w ogólności na polifenole.
3. Katecholaza — działa tylko na katechol utleniając go do benzo-chinonów:



Tyrozynaza jest enzymem zawierającym miedź. Występuje ona powszechnie w tkankach roślinnych, bakteriach i grzybach. Jest ona bardzo podobna do lakkazy (polifenol oksydaza; działa na katechol tworząc chinony, także zawiera miedź) która od niej tym się odróżnia, że nie posiada zdolności utleniania tyrozyny, ani p-krezolu (16).

Wyżej omówiona działalność tyrozynazy jest podstawową przy rozpatrywaniu problemu brązowienia enzymatycznego.

Brązowienie to występuje także na skutek działalności innych enzymów — niektóre z nich zostaną omówione poniżej przy rozpatrywaniu brązowienia enzymatycznego w różnych produktach spożywczych.

W Uniwersytecie Columbia (U.S.A.) przeprowadzono szczegółowe badania nad enzymami i spowodowanymi przez nie zmianami zabarwienia w ziemniakach. (12 i 13). Świeże ziemniaki przecięte i wystawione na działanie powietrza wykazywały szybką zmianę zabarwienia na skutek działalności fenolaz. Przy produkcji mączki, względnie płatków ziemniaczanych najważniejszą substancją przyczyniającą się do zmiany zabarwienia jest tyrozyna.

Poza ziemniakami, również owoce były przedmiotem szczegółowych badań (9), — szczególnie zaś brzoskwinie najłatwiej ulegające utlenianiu z pośród owoców. Zbrązowienie brzoskwiń następuje najczęściej w stanie świeżym, przed przerobem przetwórczym. Stwierdzono jednak, że może to nastąpić także podczas przechowywania w stanie zamrożonym.

Należy zdać sobie sprawę z konieczności bardzo ostrożnego obchodzenia się z tymi owocami, przy procesach przetwórczych — szczególnie przed zamrażaniem. Do zamrażania nadają się tylko owoce będące w odpowiednim stanie dojrzałości i nienagane pod względem jakości. Niektóre owoce — jak to stwierdził Kertesz — podlegają w mniejszym stopniu reakcji brązowienia, a to dlatego, gdyż posiadają mniejszą zawartość garbników katecholowych.

Metody zapobiegawcze.

Joslyn (9) twierdzi, że istnieją tylko trzy praktyczne metody zapobiegające brązowieniu enzymatycznemu, a mianowicie:

1. Spowodowanie, ażeby owoc sam zużył tlen w tkance przez wzmożoną respirację (oddychanie).
2. Zastąpienie tlenu w tkankach przez nasycenie syropem.
3. Dodanie paralizatorów, względnie inaktywatorów enzymatycznych takich jak kwas siarkawy, lub siarczyny.

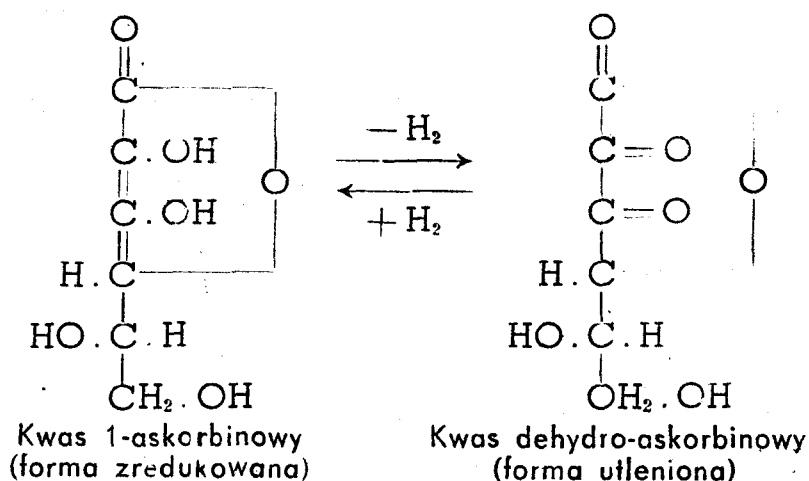
Dzisiaj w tym celu używa się następujących trzech metod:

1. Dodatek SO_2
2. Dodatek syropu
3. Dodatek kwasu askorbinowego.

Mimo, że stosowanie SO_2 może spowodować — przy nieodpowiednim użyciu — łatwo utratę zapachu i smaku, to jednak jest on może nie najlepszym, ale najpowszechniej używanym antyoksydantem. Według badań amerykańskich (Joslyn) dodanie niewielkiej ilości SO_2 jako gazu rozpuszczonego w wodzie bardzo skutecznie zapobiega brązowieniu owoców. Najlepsze wyniki otrzymano przy zanu-

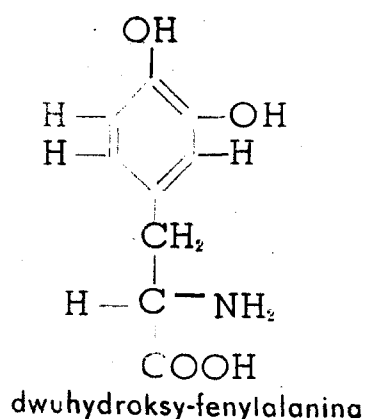
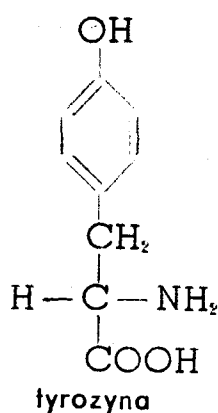
rzaniu połówek owoców w 4%-owym roztworze na 4 minuty. Stężenie SO_2 w tkankach owocu nie powinno przekraczać 75 promil (9).

Bezwzględnie najlepszym, najskuteczniejszym i najmniej szkodliwym zarówno dla owocu, jak też i dla konsumenta jest kwas askorbinowy i jego izomery (9 i 14). Najczynniejszym jest kwas 1-askorbinowy, nim też się szerzej zajmiemy. Jest to czynnik silnie redukujący, bardzo nietrwały w obecności tlenu, szczególnie w środowisku obojętnym i zasadowym. Działalność jego polega na bardzo łatwym utlenianiu się na kwas dehydroaskorbinowy co można przedstawić wzorem (15):



Utlenianie kwasu 1-askorbinowego jest katalizowane przez askorbinazę. (11 i 16).

Badania Robinson'a i Nelson'a dały asumpt do użycia substancji jako czynnika przeciw utlenianiu się owoców i jarzyn (10). Dodali oni do mieszaniny zawierającej 1-tyrozynę i kwas askorbinowy tyrozynazę otrzymaną z ziemniaków i stwierdzili, że praktycznie biorąc tyrozyna nie zostaje utleniona dopóty, dopóki nie nastąpi całkowite utlenienie kwasu askorbinowego. Dopiero później następuje utlenianie tyrozyny, skutkiem czego mieszanina czernieje. Tyrozynaza nie działa na kwas askorbinowy, a więc utlenienie jego należy przypisać jakiemuś produktowi powstałemu w mieszaninie reagującej. Najprostszym wytłumaczeniem wydaje się to, że dwuhydroksy-fenylalanina — pierwszy produkt utlenienia tyrozyny — posiada silne powinowactwo do enzymu i uniemożliwia mu reagowanie ze świeżą porcją tyrozyny. Skoro tylko dwuhydroksy-fenylalanina zostanie enzymatycznie utleniona do odpowiedniego o-chinonu, enzym zostaje uwolniony i natychmiast rozpoczyna działać na tyrozinę. Jednakże to nie następuje w ogóle, gdyż znajdujący się w mieszaninie kwas askorbinowy natychmiast redukuje powstały o-chinon z powrotem do dwuhydroksy-fenylalaniny, która z kolei blokuje tyrozynazę nie pozwalając jej reagować z tyroziną. Innymi słowy, gdy kwas askorbinowy jest obecny w mieszaninie reagującej, zawierającej tyrozinę i tyrozynazę — enzym jest stale związany, a tyrozyna nie zostaje utleniona do melaniny powodującej zciemnienie produktów spożywczych.



W roku 1944 Frosted Food Sales Corp., oraz Onley i Carpenter badali wpływ kwasu askorbinowego i jego izomerów na utlenianie owoców (9). Najskuteczniejszym — jak już wyżej powiedziano — okazał się kwas 1-askorbinowy, jakkolwiek kwasy d-izo-askorbinowy i d-gluko-askorbinowy mogą też znacznie opóźnić zmiany zabarwienia owoców. Ogromną przewagą kwasu askorbinowego nad innymi środkami jest to, że jest on nadto witaminą i to tak ważną dla ustroju ludzkiego.

Istnieją różne metody dodawania kwasu askorbinowego. Najczęściej używa się go w tej formie, że rozpuszcza się go w syropie w różnych ilościach zależnie od wielkości kawałków krajanego owocu, jego dojrzałości, gatunku, metody przeróbki itp. Np. blanszowane brzoskwinie kraje się w kawałki i pakuje w kartony. Do każdego kartonu zawierającego 400 g brzoskwiń dodaje się 100 g 60%-owego syropu wraz z 0,2 g kwasu askorbinowego. Opakowane brzoskwinie zamraża się i przechowuje przy temperaturze $-12,2$ — $-17,8^\circ\text{C}$ (10 — 0°F). (14). Przy zamrażaniu czereśni na 325 g tego owocu używa się 150 g 50%-owego syropu z 0,3 g kwasu askorbinowego (14). Inni (17) polecają dodatek 924 g kwasu askorbinowego na 379 litrów 50%-owego syropu, co wystarcza na około 1816 kg owoców. Przy utrwalaniu soków owocowych (18) na 3,79 litra (1 gallon) soku owocowego dodaje się 2 mg kwasu askorbinowego. Inną metodą zapobiegającą brązowieniu owoców spowodowanemu utlenianiem, jest zanurzanie połówki owoców na 5 minut w roztworze zawierającym na 125 części wody 1 część kwasu askorbinowego i następne zamrażanie bez syropu i przechowywanie przy $-17,8^\circ\text{C}$ (0°F). (17). Również polecane jest spryskiwanie owoców roztworem kwasu askorbinowego i następne zamrażanie bez syropu. (14). Dodanie kwasu askorbinowego z cukrem na sucho do owoców — co czasami jest też praktykowane — nie gwarantuje dokładnego rozdzielania substancji, a przez to nie zawsze skutecznie zapobiega utlenianiu. Przy produkcji soków owocowych najlepszym jest urządzenie specjalnego aparatu dawującego kwas askorbinowy do rury doprowadzającej sok do maszyn butelkujących.

Innym, często stosowanym środkiem zapobiegawczym jest syrop używany przy zamrażaniu owoców. Poleca się użycie syropu o 50° Balling'a. Woodroof (9) twierdzi, że syrop po-

maga przy zachowaniu zabarwienia zarówno przed zamrażaniem, jak też i przy odmrażaniu, a glazura lodowa zapewnia usunięcie bąbków powietrznych przyczyniających się do brązowienia. Syrop w którym owoc jest zamrażany musi podlegać następującym warunkom:

1. Pozostawać zamrożonym przy $-17,8^\circ\text{C}$ (0°F);
2. Być jadalnym;
3. Być ekonomicznym;
4. Posiadać niską viskozę, oraz duże przewodnictwo cieplne.

Poza tymi najważniejszymi metodami zapobiegawczymi istnieje jeszcze cały szereg innych, mniej ważnych, które pokrótce zostaną omówione.

Tyrozynę z ziemniaków można usuwać przez wymywanie płatków 3%-owym roztworem NaCl (13). Próbowano użycie rozcieńczonych roztworów glutationu opierając się na stwierdzeniu, że przy enzymatycznym utlenianiu tyrozyny in vitro w obecności glutationu nie wytworzyło się zabarwienie (13). Spowodowane jest to skłonnością glutationu do łączenia się z chinonem. W praktyce jednak okazało się to nieskuteczne, gdyż roztwory glutationu nie dyfundowały do płatków kartoflanych, nie przeływały przeto utleniania.

Poza tym — jak wiadomo — wszelkie procesy przetwórcze odbywające się przy wyższych temperaturach inaktywują enzymy, skutecznie zapobiegając brązowieniu.

W końcu należy dodać, że opracowano już metody oznaczania stopnia zabarwienia, a tym samym stopnia rozkładu. Najczęściej używa się metod kolorymetrycznych, których jednak z powodu braku miejsca nie będę opisywał. (20).

Kończąc przegląd reakcji brązowienia i najnowszych badań nad tym zagadnieniem, należy stwierdzić, że ponieważ reakcje te przysparzają wiele strat naszemu przemysłowi żywnościowemu — należałoby badania te rozszerzyć celem zastosowania wyników w praktyce.

LITERATURA.

1. Kline Ralph. „Maillard Reaction“. Proceedings of the Subsistence Research and Development Laboratory. Conference Nr. I.
2. Hlynka I. i W. G. Hood. „Brown Discoloration in Malted Process Cheese“. Food Research Vol. 13 Nr. 3 Mai—June 1948 r.
3. Tarr H. L. A. „Probable Cause of the Browning of Certain Heat Processed Fish Products“. Progress Reports of the Pacific Fisheries Experimental Stations. Nr. 74. March 1948.
4. Lightbody dr. Howard D. „Summary of Investigations on Biochemistry of Deteriorative Changes in Dehydrated Eggs“. Proceedings of the Subsistence Research and Development Laboratory. Conf. Nr. I.

5. Anson M. L. dr. „Some Methods Used in Studying the Deterioration of Dried Soups“. Proceedings of the Subsistence Research and Development Laboratory. Conf. Nr. I.
6. Stadtman E. R., Barker H. A., Haas V., Mrak E. M. i Mackinney G. „Dried Fruits. Deterioration of Dried Apricots“. Proceedings of the Subsistence Research and Development Laboratory. Conf. Nr. I.
7. Lovern J. A. dr. „British Studies of Deteriorative Processes in Dried Vegetables, Milk, and Eggs“. Proceedings of the Subs. Res. and Dev. Laboratory. Conf. Nr. I.
8. Diemair Willibald. „Die Haltbarmachung von Lebensmitteln“, str. 495. Stuttgart 1941.
9. Wiegand E. H. „Oxidation and its Control“. Quick Frozen Foods. April 1946.
10. Nelson J. M. i Dawson R. C. „Advances in Enzymology“. Vol IV, str. 94.
11. Summer J. B. i Somers G. F. „Chemistry and Methods of Enzymes“, str. 236. New York 1947.
12. Dawson C. R. „Enzyme Studies and the Discoloration of Dehydrated Potatoes“ (część I), Proc. of the Subs. Res. and Dev. Lab. Conf. Nr. I.
13. Nelson J. M. „Enzyme Studies and the Discoloration of Dehydrated Potatoes“ (część II), Proc. of the Subs. Res. and Dev. Lab. Conf. Nr. I.
14. Tressler D. K. „No Browning of Cut Fruit When Treated by New Process“. Food Industries September 1944, str. 701 i 763—765.
15. Przyłęcki St. „Podręcznik Chemii Fizjologicznej“. Łódź 1947.
16. Hawk P. B. „Practical Physiological Chemistry“. Philadelphia—Toronto 1937 r.
17. Winthrop-Stearns Inc. „Fortification of Apple (or other). Juices with Vitamin C (ascorbic acid).“
18. Winthrop-Chemical Company Inc. „Ascorbic Acid for Retarding Discoloration of Certain Fruits“.
19. Jacobs M. B. „Chemistry and Technology of Food and Food Products“. New York 1944.
20. Wallerstein J. „Enzyme Studies on White Potatoes“. Proc. of the Subs. Res. and Dev. Lab. Conf. Nr. I.
21. Sharp P. F. dr. „Powdered Milk“. Proc. of the Subs. Res. and Dev. Lab. Conf. Nr. I.
22. Kaufman Ch. W. „Deteriorative Changes in Some Food Specialities“. Proc. of the Subs. Res. and Dev. Lab. Conf. Nr. I.
23. Ross A. F. dr. „Dehydrated Potatoes“. Proc. of the Subs. Res. and Dev. Lab. Conf. Nr. I.
24. Food Manufacture 1946 r. „Non Enzymatic Browning in Foods“.
25. Nature vol. 157. Nr. 395, str. 25. January 5 1946.

Inż. ZOFIA MARKUZE

Łódź

Wpływ stopnia przemiału na zawartość witamin grupy B w kaszy jęczmiennej

W badaniach nad zawartością witamin w produktach zbożowych w zależności od gatunku i stopnia przemiału, jakie przeprowadzaliśmy w latach przedwojennych w Oddziale Biochemii Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie (Kon i Markuze, 1930, 1931, Markuze 1931, 1932, 1933), w jednej z prac (1933) zbadano zawartość witamin grupy B w różnych gatunkach kasz najbardziej wówczas rozpowszechnionych na rynku. Zbadano kasze: gryczaną, drobną krakowską, jaglaną, jęczmienną łamaną, perłową, manną oraz płatki owsiane i ryż. Stwierdzono wtedy, że z wyjątkiem kaszy gryczanej, płatków owsianych i w mniejszym stopniu kaszy jaglanej, pozostałe jak kasza jęczmienna, perłowa, manna, drobna krakowska i ryż polerowany są praktycznie pozbawione witamin grupy B. Witaminy te w czasie przemiału zboża na kaszę są usuwane z otrębami.

Badania przeprowadzono wtedy na młodych rosnących szczurach z własnej hodowli, którym podawano zmodyfikowaną dietę Evensa (1929). W diecie tej pozbawionej witamin grupy B źródłem węglowodanów jest cukier. Młode szczury żyją na tej diecie przeciętnie około 4 tygodni rosnąc tylko przez bardzo krótki okres czasu. Do takiej diety włączono wtedy badane produkty w różnym stosunku procentowym i w ten sposób produkt badany stawał się jedynym źródłem witamin.

Obecnie chcąc przygotować dietę wywołującą

awitaminozę grupy B chciałam zastąpić drogi cukier w diecie przez tanią kaszę jęczmienną, uważając ją na zasadzie wyników doświadczeń przedwojennych, o których wspomniałam powyżej, za praktycznie pozbawioną witaminy grupy B.

Metodę badań stosowano taką samą, jak w poprzednich pracach. Doświadczenie wykonano na młodych białych szczurach własnej hodowli w wieku 3 i pół tygodnia, wagi 40 — 50 g. Były one umieszczone w specjalnych klatkach z dnem podwójnym. W jednej klatce 4 szczury otrzymywały dietę z 40% kaszy jęczmiennej¹⁾, w drugiej 3 szczury otrzymywały dietę cukrową, jako kontrolę. W tablicy podany jest skład diet:

Tablica. Skład diety doświadczalnej.

S k ł a d n i k i	Dieta z kaszą zawartość w%	Dieta kontro. zawartość w%
Cukier	33,5	73,5
Kasza jęczm.	40,0	
Kazeina oczyszcz. ²⁾	22,0	22,0
CaCO ₃	1,5	1,5
NaCl	1,0	1,0
Tran	2,0	2,0

1) Zakupionej w jednej z Państwowych Spółdzielni Spożywców w Łodzi.

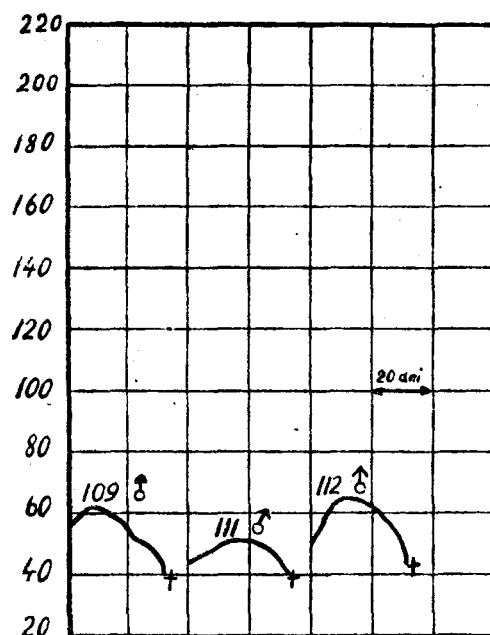
2) Kazeina oczyszczona 0,1% roztworem kwasu octowego.

Wykres I

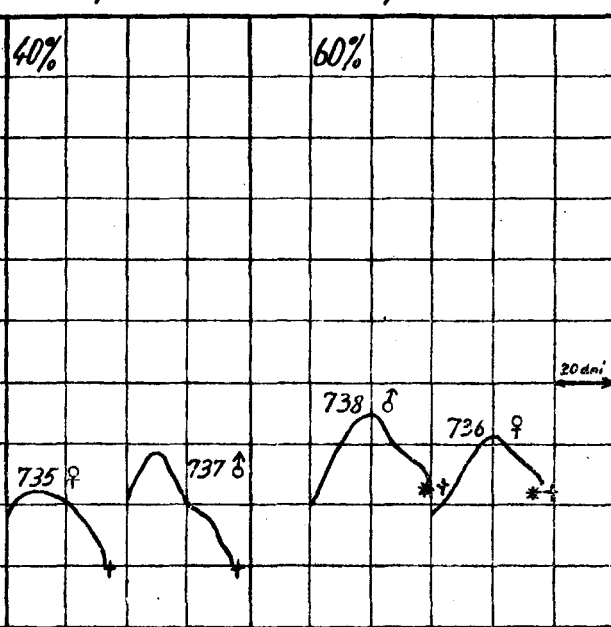
Waga szczurów

n G

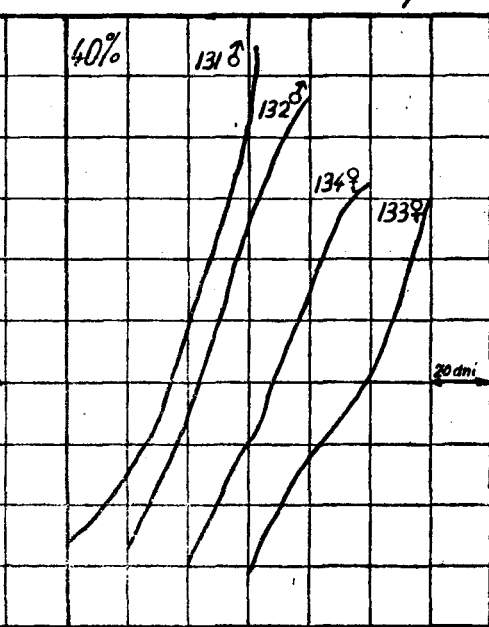
Dieta cukrowa



Wykres II

Dieta z kaszą jęczmienną
/Doświadczenie w r. 1933/* drgawki beri-beri
‡ śmierć

Wykres III

Dieta z kaszą jęczmienną
/Doświadczenie w r. 1948/

Na rysunku podany jest wykres wzrostu szczurów. Na osi odciętych podany jest czas w dniach, na osi rzędnych waga szczura w g.

Wzrost wagi szczurów na diecie cukrowej (pozbawionej witamin grupy B), oraz po zastąpieniu części cukru w diecie kaszą jęczmienną.

I wykres daje krzywą wzrostu szczurów na diecie kontrolnej (cukrowej) pozbawionej witamin grupy B; szczury na tej diecie po bardzo krótkim okresie wzrostu tracą na wadze i padają po upływie około miesiąca, wykazując duży spadek wagi i siły, oraz chód spastyczny. W wykresie II dla porównania podane są wyniki otrzymane przed wojną na diecie z dodatkiem 40% i 60% kaszy jęczmiennej według przedwojennego przemiału. Jak widać na wykresie, kasza ta nawet w 60% nie wystarczała do utrzymania wzrostu szczurów. U 2 z nich (60%) przed śmiercią wystąpiły typowe drgawki beri-beri będące objawem awitaminozy B₁. W wykresie III przedstawiony jest wynik wzrostu szczurów na diecie z 40% zawartością kaszy jęczmiennej obecnego przemiału. Jak widać szczury rosną zyskując około kilkunastu gramów tygodniowo. Po 2 miesiącach przerwano doświadczenie, szczury były żwawe, chód miały prawidłowy, napięcie mięśniowe zupełnie dobre, jedynie na łapkach, wąsach i uszach występowały wybroczyny krwawe, prawdopodobnie wskutek niedoboru aderminy (witamin B₆) w diecie zapobiegającej swoistym zmianom zapalnym skóry u szczurów.

Zaznaczyć należy, że w badaniach tych nie brano pod uwagę poszczególnych składników grupy B, jak tiamina, ryboflawina, adermina, kw. pantotenowy i innych już zidentyfikowanych chemicznie i syntetycznie otrzymanych, ponieważ nie miano na razie możliwości otrzymania tych składników.

Według danych urzędowych przemiał kaszy jęczmiennej wynosi 65% (oczywiście mogą tu być nieznaczne odchylenia), podczas gdy przed-

wojenny był niższy: od 50 do 60%, dla białej perłowej 50%, dla jęczmiennej łamanej 60%. Jak widać z doświadczenia stosunkowo niewielka różnica w stopniu przemiału wywołuje dużą zmianę w zawartości witamin grupy B w badanej kaszy jęczmiennej. Przemiał obecny w stosunku do przedwojennego jest lepszy, ponieważ nie pozwala na zubożenie kaszy jęczmiennej w witaminy grupy B.

Wobec tego, że kasza jęczmienna jest jednym z tańszych produktów naszego pożywienia i jest ona dobrym źródłem energetycznym (100 g produktu zawiera około 70 g węglowodanów i dostarcza około 350 kalorii) nie bez znaczenia jest, że jest ona również źródłem witaminy grupy B.

Streszczenia i wnioski.

1. Zbadano kaszę jęczmienną łamaną, obecnego przemiału (65%) na zawartość witamin grupy B.
2. Stwierdzono, że przemiał obecny jest bardziej racjonalny, ponieważ pozwala na zatrzymanie głównej ilości witamin w kaszy w przeciwieństwie do przedwojennego (50 — 60%) odrzucającego te czynniki wraz z plewami.
3. Kasza jęczmienna obok swej wartości kalorycznej przy obecnym 65% przemiale stała się również źródłem witamin grupy B.

Piśmiennictwo.

1. Kon i Markuze (1930). Mąka i pieczywo 107—135.
2. Kon i Markuze (1931). Lekarz Wojskowy. Tom XVIII. Nr. 7 do 12.
3. Markuze (1931). Lekarz Wojskowy. Tom XVIII. Nr. 3/4.
4. Markuze (1932). Med. Dośw. i Społ. Tom XV, zeszyt 5/6.
5. Markuze (1933). Zdrowie. Nr. 19/20.
6. Evans i Lepkowski (1929). J. Biol. Chem. 83, 269.

Z. MILLER

Warszawa

Przemysł spożywczy a plan rolniczy

Zadaniem przemysłu spożywczego jest:

- 1) dostarczyć rynkowi takiej masy towarowej, jaką jest on w stanie wchłonąć,
- 2) odebrać od rolnictwa maksymalne ilości produktów, zwiększając tym samym jego rentowność,
- 3) przelać do Skarbu Państwa zyski z podatków, akcyzy i wygospodarowanych nadwyżek,
- 4) dać zatrudnienie odpowiedniej do swych rozmiarów ilości pracowników.

Z pośród tych zagadnień najważniejsze i najbardziej aktualne są dwa zagadnienia, które chcę w tej chwili poruszyć:

1. Jaką masę towarową winien przemysł spożywczy dostarczyć społeczeństwu w najbliższych latach i jak jest do tego przygotowany.
2. Jaką ilość surowców jest przemysł spożywczy w stanie odebrać od rolnictwa obecnie i w razie rozbudowy.

Oba zagadnienia będę rozpatrywał łącznie, przechodząc kolejno poszczególne branże:

Branża surogatów kawy i namiastek spoż.

W tej branży wszystkie trzy sektory wyprodukują w roku bieżącym około 30.000 t surogatów kawy i 7.000 ton namiastek spożywczych. Zdolność produkcyjna trzech sektorów wynosi w kawie 32.500 ton, a w namiastkach — 11.000 ton. Zdolność produkcyjną zakładów kawowych, pracujących na dwie zmiany można uznać za wykorzystaną w pełni i trzeba stwierdzić, że rynek nie jest zaspokojony, a P.C.H. żąda od przemysłu państwowego stałego zwiększenia podaży. Konsumcja na głowę mieszkańca wyniesie w roku 1948 około 1,4 kg, tj. tyle, co przed wojną, podczas gdy np. Dania i Czechosłowacja konsumowały przed wojną ponad 7 kg na głowę. Dzisiejszy wzrost form życia zbiorowego (Służba Polsce, obozy itp.), wzrost dobrobytu, konsumpcji mleka, stały rozwój państwowego aparatu handlowego itp. spowoduje dalszy wzrost konsumpcji kawy zbożowej, tak że trzeba się liczyć ze wzrostem konsumpcji na głowę w ciągu najbliższych lat do 2,5 kg.

Jeśli więc uwzględnimy ilość mieszkańców Polski w roku 1955 w liczbie 26,5 miliona, to pomnożywszy przez 2,5 kg, otrzymujemy ilość 66.250 ton — wobec obecnego potencjału 32.500 ton, przeważnie starych, zużytych, małych fabryk. Napawa to poważną obawą na przyszłość i wymaga jak najszybszego przystąpienia do budowy 2 — 3 dużych, nowoczesnych fabryk surogatów kawy, wyciągając do tego czasu maksymalną produkcję na dwie zmiany.

Podobny stan, lecz łatwiejszy do rozwiązania, jest w zakresie suszarnictwa cykorii. I tu

za lat kilka potencjał suszarniczy, związany z koniecznością przesuszenia całej ilości cykorii zasadniczo w ciągu 6 tygodni, będzie całkowicie nie wystarczający. Wyjście z sytuacji dać może wyzyskanie potencjału suszarniczego cukrowni i przejęcie przez nie zarówno akcji plantacyjnej jak i suszenia cykorii.

Branża surogatów kawy odbierze od rolnictwa:

	rok 1948	rok 1955
zboże	25.000 ton	55 000 ton
korz. cykorii	45 000 „	72.300 „
buraków	16.400 „ (na susz)	36 100 „

Odpowiada to w roku 1955 powierzchni uprawy 24.800 ha żyta, 22.500 ha jęczmienia, 5.200 ha cykorii i 1.700 ha buraka cukrowego.

Branża cukiernicza.

Konsumcja w Polsce cukierków przed wojną wynosiła 0,54 kg, czekolady 0,19 kg, pieczywa cukierniczego 0,32 kg na głowę. Sąsiednia Czechosłowacja konsumowała 8 razy tyle cukierków, 4 razy tyle czekolady i 10 razy tyle pieczywa cukierniczego. Obecna konsumpcja w Polsce wynosi 0,86 kg cukierków, 0,10 kg czekolady i 0,10 kg pieczywa. Ponadto 0,60 kg makaronu na głowę. (W sektorze państwowym f-ki makaronu znajdują się w branży cukierniczej).

Jeśli weźmiemy pod uwagę stały wzrost konsumpcji wyrobów cukierniczych w Polsce (dwukrotny w okresie 1946 — 48 r.), to śmiało możemy wysunąć przewidywania na rok 1955 w wysokości 1,5 kg cukierków, 0,3 kg czekolady, 0,5 kg pieczywa cukierniczego i 1,5 kg makaronu na głowę. Stwarza to następujące potrzeby i w zakresie potencjału produkcyjnego:

39.750 ton cukierków, 1.150 ton czekolady, 13.250 ton pieczywa cukierniczego i 39.750 ton makaronu.

Potencjał brakujący w roku 1955:

11.750 ton cukierków, 1.150 ton czekolady, 8.750 ton pieczywa cukierniczego i 20.050 ton makaronu.

Dla zaspokojenia w ten sposób obliczonego zwiększonego popytu potrzeba w zakresie cukierków i czekolady co najmniej dwóch nowych zakładów rzędu Wedla, pracujących na dwie zmiany, w zakresie pieczywa cukierniczego również dwóch zakładów oraz około 5 fabryk makaronów.

Przemysł cukierniczy odbierze od rolnictwa:

	rok 1948	rok 1955
buraki cukr.	147.400 ton	278.400 ton
	(22.000 ton cukru)	(41.500 ton cukru)
pszenica	27.000 ton	89.000 ton

Wymieniona w roku 1955 ilość buraków odpowiada arealowi uprawnemu 13.000 ha, ilość pszenicy 65.900 ha.

Branża ziemniaczana.

Znaczenie tej branży będzie rosło z roku na rok, w związku z wagą, jaką będzie miał odbiór nadwyżki ziemniaka z rynku i w miarę postępu technicznego, umożliwiającego przerób ziemniaków na coraz to szerszą skalę zastosowań (masy plastyczne itp.).

Obecna zdolność produkcyjna przemysłu ziemniaczanego wynosi w sektorze państwowym 340.000 ton przerobu, pozostałych sektorów 57.000 ton. Pozwala to otrzymać łącznie c-a 60.000 ton gotowego produktu.

Konsumcja obecna przetworów ziemniaczanych wynosi 0,92 kg na głowę.

Potencjał produkcyjny jest całkowicie wystarczający dla zaspokojenia potrzeb rynku wewnętrznego, a poza tym jest duża możliwość powiększenia produkcji przez niezbyt kosztowne inwestycje. Zdolność produkcyjna obecnych zakładów sektora państwowego można podnieść do 550.000 ton przerobu. Możliwości eksportu również są duże w ramach obecnych zdolności produkcyjnych, niemniej jednak należy uznać za celowe wybudowanie w najbliższych latach jednej lub dwóch krochmalni całkowicie nowoczesnych, gdyż przemysły wybitnie eksportowe nie mogą pozostawać w tyle za postępem techniki, a ponadto każda branża powinna posiadać przynajmniej jeden zakład, który jako wzorowy byłby wskaźnikiem postępu dla pozostałych.

W roku 1955 przy konsumpcji 1,23 kg na głowę potrzeba będzie na rynek wewnętrzny 32,6 tys. ton produktów ziemniaczanych. Ponieważ potencjał produkcyjny obecnie istniejących zakładów można doprowadzić do 80.000 ton produktów ($550.000 : 6,5$) czyli bez budowy nowych zakładów i po zaspokojeniu rynku wewnętrznego pozostanie na cele eksportowe około 50.000 ton produktów, co należy uznać za szacunek realny i optymistyczny zarazem.

Przemysł ziemniaczany odbierze od rolnictwa:

rok 1948	rok 1955
ziemniaki 350.000 ton	700.000 ton

Areal uprawy ziemniaka w roku 1955, odpowiadający przewidywanej produkcji, wyniesie c-a 58.000 ha.

Branża drożdżowa.

Konsumcja drożdży wynosiła w roku 1948 do czasu zniesienia ostatnich ograniczeń przemysłowych 270 gramów na głowę rocznie. W Czechosłowacji przed wojną 1.000 g, w Szwecji i Danii — 2.000 g. Poza wzrostem konsumpcji świeżych drożdży piekarnianych duże szanse ma rozwój pozostałych gatunków drożdży jak pastewne, suszone drożdże piekarniane, drożdże tłuszczowe i ekstrakt, aczkolwiek ilościowo te gatunki drożdży stanowić będą

ułamek ogólnej produkcji. Łącznie należy przypuścić, iż konsumpcja drożdży w Polsce w r. 1955 osiągnie 400 g na głowę. Obecny potencjał drożdżowni państwowych i spółdzielczych wynosi 11.000 ton, w roku 1955 potrzeba będzie 10.000 ton drożdży ($26,5 \times 400$ g), co przy uwzględnieniu momentu wysokiego napięcia produkcji w czasie sezonu, wymaga rocznej zdolności przepustowej 13.500 ton. Oznacza to brak potencjału 2.500 ton, który wzrośnie jeszcze w razie unieruchomienia którejś z przestarzałych i będących na wykończeniu drożdżowni. Ponieważ jednocześnie bardzo duże koszty powoduje transport drożdży do tak wielkiego ośrodka jak Warszawa, a ponadto rejon wschodni Polski jest również obsługiwany przez zbyt odległe drożdżownie, staje się rzeczą niezbędną wybudowanie drożdżowni pod Warszawą.

Wszystkie drożdżownie razem odbiorą łącznie 11,200 ton melasy w roku 1948, zaś w roku 1955 odbiorą 17.000 ton melasy. Odbiór surowca od rolnictwa zawarty w pozycji „przemysł cukrowniczy“.

Branża olejarska.

Obecna konsumpcja **tłuszczów jadalnych** wynosi w Polsce 7 kg, przed wojną — 9 kg, w Czechosłowacji 16 kg, w Niemczech 24 kg, w Skandynawii 30 kg na głowę rocznie.

Ponieważ struktura ludnościowa Polski zbliżona jest do czeskiej, więc poziom 16 kg należy uznać w dalszej przyszłości za właściwy i dla Polski, z tym że do 1955 r. należy osiągnąć poziom 12 kg na głowę, w czym 3 kg tłuszczów jadalnych przemysłowych. Daje to potrzeby 79.500 ton jednostek tłuszczowych ($26,5 \text{ milj.} \times 3$). Obecna konsumpcja tłuszczów jadalnych przemysłowych wynosi 1,2 kg, przed wojną 1,6 kg na głowę.

W zakresie **tłuszczów technicznych** konsumpcja obecna wynosi 0,55 kg na głowę, przed wojną wynosiła 0,9 kg. W roku 1955 osiągnie przypuszczalnie 2,2 kg, co oznacza potrzebę potencjału 58.000 ton.

Łącznie ilość potrzebnych jednostek tłuszczowych wyniesie 58.000 ton + 79.500 ton tłuszczów jadalnych czyli razem 137.500 ton. Z tego należy odliczyć 6.000 ton wody (40.000 ton margaryny zawierającej 15% wody) oraz 3.000 ton kalafonii i 4.000 ton innych materiałów, wchodzących w skład produktów.

Reasumując, przemysł olejarsko-tłuszczowy winien w 1955 r. mieć zdolność produkcyjną 125.000 ton jednostek tłuszczowych, co przeliczone na zdolność przerobu nasion tworzy potencjał 312.000 ton. Poza tym przemysł ten będzie zmuszony przetłoczyć dla przemysłu chemicznego 50.000 ton siemienia lnianego, czyli razem potrzeba 362.000 ton zdolności przerobowej. Obecne wytwórnie mają potencjał 80.000 ton przy stopniu zużycia około 70% w urządzeniach przestarzałych nieopłacalnych. Brak jest 280.000 ton, które należałoby uzupełnić przez budowę nowych zakładów, a przejściowo wyrównać importem.

Przemysł olejarski odbierze od rolnictwa:

1948 r.	1955 r.
nasiona oleiste kraj. 90.000	235.000 ton

Rozmiary produkcji nasion w roku 1955 wymagają obszaru zasiewu w wysokości 252.000 ha.

Branża fermentacyjna.

Konsumcja piwa wyniesie w roku 1948 na głowę 7,5 litra, wina 0,4 litra, octu 0,8 litra. Konsumcja, do której należy doprowadzić w roku 1955 ze względu na interesy producenta, tj. wsi i przemysłu, winna wynosić:

15 litrów piwa (Belgia — 170 l)

1,1 litra wina

1 litr octu.

Obecny potencjał wynosi:

piwo	3.475 000 hl
wino	143 000 hl
ocet	262.000 hl

Brak potencjału w piwie: 500.000 hl daje się częściowo wyrównać przez uruchomienie kilku nieczynnych większych zakładów, co powinno dać dodatkowo 300.000 hl. Poza tym niezbędne jest odbudowanie browaru w Warszawie, zarówno ze względu na brak 200.000 hl potencjału, jak i koszty przewozu piwa do Warszawy. Drugi browar dla obsługi Kresów północno - wsch. potrzebny jest w Białymstoku. W dziale wina brak będzie potencjału na 150.000 hl, w dziale octu — 28.000 hl, który to brak powinna usunąć budowa kilku nowych wytwórni.

Ponadto należy zaznaczyć, iż przemysł fermentacyjny powinien postawić przed sobą zadanie wyeksportowania 75.000 ton słodu w 1955 r. w miejsce przedwojennego stałego eksportu jęczmienia (260.000 ton w roku 1938).

Przemysł fermentacyjny odbierze od rolnictwa:

rok 1948	rok 1955
jęczmień 36.500 ton	180.000 ton (w tym 75.000 ton słodu na eksport)

Zapotrzebowana do produkcji ilość jęczmienia w roku 1955 odpowiada obszarowi zasiewu 150.000 ha.

Przemysł cukrowniczy.

Konsumcja cukru w roku 1948 wyniesie 15 kg na głowę przy tendencji stałego wzrostu, który pozwala szacować konsumpcję roku 1955 na 30 kg na głowę. Jeśliby osiągnięcie tego poziomu konsumpcji nie nastąpiło automatycznie, to jest celowe ustalić jej osiągnięcie jako zadanie dla przemysłu i aparatu zbytu ze względu na 1) interesy rolnictwa, 2) wyzyskanie potencjału produkcyjnego.

Przy tych założeniach potrzebny będzie w roku 1955 potencjał: $26,5 \text{ milionów} \times 30 \text{ kg} = 795.000 \text{ ton cukru} + \text{eksport } 150.000 \text{ ton} = \text{ca } 950.000 \text{ ton cukru}$, co przy wydajności przeciętnej cukru 15,5% z buraka daje potrzebny potencjał przerobu równy 6.100.000 ton buraków.

Obecny potencjał przemysłu cukrowniczego wynosi 78.000 t przerobu na dobę, potrzeba w roku 1955 przy 60-dniowej kampanii 100.000 ton zdolności przerobu dobowego. Aby ją uzyskać, należy odbudować jedną z cukrowni i zmodernizować około 20 zakładów o zdolności poniżej 8.000 q na dobę, co lepiej się kalkuluje, aniżeli budowa nowych cukrowni, choćby lepiej położonych w rejonach uprawy buraka. Jednocześnie poza zamkniętymi w roku bieżącym dwiema cukrowniami tylko dwie dalsze należałoby jeszcze zamknąć, podczas gdy potencjał całej reszty będzie w okresie planu długofalowego wykorzystany.

Przemysł cukrowniczy odbierze od rolnictwa:

rok 1948	rok 1955
buraki cukrowe 4.170.000 ton	6.100 000 ton

Produkcja w roku 1955 wymaga obszaru uprawy 285.000 ton.

Zestawiając teraz poszczególne surowce potrzebne dla przemysłu spożywczego w latach 1948 i 1955 otrzymujemy następujący bilans:

Ogólny bilans podstawowych surowców roślinnych dla potrzeb przemysłu spożywczego w latach 1948 — 1955 w tys. ton.

Przemysł:	jęczmień		żyto i pszen.		cykoria		buraki cukr.		ziemniaki		nasiona oleiste		tytoń		chmiel		Razem	
	1948	1955	48	55	48	55	48	55	48	55	48	55	48	55	48	55	1948	1955
Surog. kawy	12	27	13	29	45	72	16	36	—	—	—	—	—	—	—	—	86	163
Cukierniczy	—	—	27	89	—	—	147	278	—	—	—	—	—	—	—	—	174	367
Cukrowniczy	—	—	—	—	—	—	4007 ¹	5786 ¹	—	—	—	—	—	—	—	—	4007	5786
Olej.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	235	—	—	—	—	90	235
Ziemn.	—	—	—	—	—	—	—	—	350	700	—	—	—	—	—	—	350	700
Piwowarski	36	180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1 ²	7 ²	36	187
Spirytusowy	—	—	—	—	—	—	—	—	650	2000	—	—	—	—	—	—	650	2000
Tytoniowy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	24	—	—	17	24
Razem	48	207	40	117	45	72	4170	6100	1000	2700	90	235	17	24	0,1	7	5410	9462

1) Po odliczeniu buraków na potrzeby przemysłu surogatów kawy i cukierniczego.

2) Suszony.

Jak widzimy, ilość surowców rolniczych, odebranych przez przemysł spożywczy w roku 1948 wynosi 5.410 tysięcy ton. Ilość ta wzrosła w roku 1955 do 9.462 tys. ton, tj. o 75%.

(Zaznaczam, iż powyższe obliczenia nie zawierają danych planu długofalowego, a są wyłącznie rozważaniami o charakterze ekonomicznym).

Jeszcze wyraźniej znaczenie przemysłu spo-

żywczego dla planu rolniczego charakteryzuje areał potrzebny dla wyprodukowania wyżej wymienionych ilości surowców. Przy obliczeniach wzięte są przeciętne plony w q/ha w okresie 1934 — 1938, tj. 216 q dla buraków cukrowych, 12 q pszenicy, 11 q dla żyta, 12 q jęczmienia browarnianego, 9,3 q dla roślin oleistych, 140 q dla suszu cykorii, 121 q dla ziemniaków, 50 q suchego chmielu.

Areał zasiewów w roku 1955 na potrzeby przemysłu spożywczego.

P r z e m y ś ł:	jęcz- mień	żyto i ps/en.	cyko- ria	chmiel	bur. cukr.	ziem- niaki	nasio- na ol.	tytoń	Razem
Sur. kawy	22500	24800	5200	—	1700	—	—	—	54.200
Cukierniczy	—	65900	—	—	13000	—	—	—	78.900
Ziemniaczany	—	—	—	—	—	58600	—	—	58.600
Olejarski	—	—	—	—	—	—	252000	—	252.000
Piwowarski	150000	—	—	250	—	—	—	—	150.250
Cukrowniczy	—	—	—	—	265300	—	—	—	265.300
Spirytusowy	—	—	—	—	—	165000	—	—	165.000
Tytoniowy	—	—	—	—	—	—	—	12300	12.300
R a z e m	172500	90700	5200	250	280000	223600	252000	12300	1.036 550

Ogólny areał, potrzebny dla uzyskania surowców roślinnych, przewidzianych do produkcji w roku 1955, wynosi zatem 1.036.550 ha, bez uwzględnienia potrzeb związanych z hodowlą bydła na cele przemysłowe i przemysłu maślarskiego, oraz bez dodatkowego obszaru niezbędnego przy stosowaniu płodozmianów. Cyfra ta ilustruje dostatecznie znaczenie przemysłu spożywczego dla planu rolniczego i konieczność traktowania inwestycji w przemyśle spożywczym nie z punktu widzenia ważności dla konsumentów pewnych artykułów, jak cukierki, surogaty kawy, czy piwo, które można by postawić na dalszym planie, a z punktu widzenia konieczności stworzenia takiej struktury przemysłu, która umożliwi wykonanie planu rolniczego.

Poza tym ilości surowców odbierane przez przemysł spożywczy muszą być rozpatrywane nie jako część procentowa ogólnej produkcji, ale jako ta część, która pozostaje wolna po zaspokojeniu potrzeb własnych. Wówczas okaże się, iż są to ilości decydujące o cenach, o rentowności i o opłacalności całej produkcji rolniczej.

Przemysł spożywczy (wymienione w artykule branże + przemysł mięsny i maślarski) wy-

sunie się prawdopodobnie jako całość w roku 1949 na pierwsze miejsce pod względem wartości obrotu. Ale nie tylko wartość obrotu wysuwa przemysł ten na pierwszy plan. Pamiętajmy, że rozwój przemysłu spożywczego, to nieodłączny czynnik dobrobytu 3 milionów gospodarstw wiejskich, to warunek podniesienia standardu życiowego wielomilionowych mas pracujących, to walka o produkcję w równej mierze rolniczą, jak i przemysłową, to walka o socjalizm.

Rozwój konsumpcji w Polsce przybiera stale szybsze tempo, aniżeli wskazywały przewidywania. Wszystkie przedwojenne wskaźniki konsumpcji, oparte są przeważnie na konsumpcji poszczególnych warstw społeczeństwa, a nie całego narodu w równej mniej więcej mierze i dlatego są tak niskie. Nie mogą one służyć za wytyczną w najbliższej przyszłości. Opieranie się na nich nieraz jeszcze spowoduje nieprzewidziane trudności na rynku. Przemysł spożywczy musi być przygotowany na to, że za lat kilka masło, mięso, cukier, cukierki czy piwo będą konsumowali w Polsce wszyscy i wszędzie w zbliżonych do siebie ilościach. Zmieni to wszystkie obliczenia, a przed przemysłem spożywczym stawia już dziś ogromne zadania.

Każdy Inżynier, Technik, Majster pracujący w przemyśle rolnym i spożywczym należy do swej organizacji zawodowej jaką jest

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO

wchodzące w skład Nacz. Organizacji Technicznej

MARIA B. JAKUBOWSKA

Gdynia

Przetwory pomidorowe jako materiał pomocniczy przy produkcji konserw rybnych

Pomidory są bardzo ważnym materiałem pomocniczym przy produkcji konserw rybnych, pozwalają bowiem na urozmaicenie asortymentów konserw przez zastosowanie do ryb różnego rodzaju sosów.

Dlatego jakość stosowanych przetworów pomidorowych gra poważną rolę przy produkcji konserw rybnych. Użycie przetworu pomidorowego, o wysokiej jakości daje, przy starannej produkcji, gwarancję uzyskania pierwszorzędnej konserwy, podczas gdy przy zastosowaniu nieodpowiednich pomidorów, praca przetwórcy rybnego pójdzie na marne i osiągnię się produkt podrzędnej jakości.

Przetwory pomidorowe produkowane w Polsce, wykazują znaczne braki i w związku z tym Branża Rybna Przemysłu Konserwowego ma poważne trudności. Wyraźnie daje się odczuć brak ustalonych norm i standartów, które umożliwiłyby ujednolicenie i podwyższenie jakości przetworów pomidorowych.

Dzięki klimatowi i małemu stosunkowo nasłonecznieniu pomidory krajowe nie mogą się równać z pomidorami włoskimi czy rumuńskimi. Jak wiemy słońce jest czynnikiem wpływającym na asymilację, dzięki czemu pomidory południowe posiadają znacznie więcej cukru a tym samym wyższą suchą masę, piękniejszą barwę i aromat. Nawet wśród pomidorów krajowych możemy dostrzec różnicę między dolnośląskimi a pomorskimi.

Dysponując nie tak dobrym surowcem jak kraje południowo - europejskie — tym większą wagę musimy przyłożyć do opracowania i stosowania prawidłowych metod produkcji.

Aby wyeliminować błędy i braki krajowych przetworów pomidorowych musimy ustalić jakie cechy mają dominujący wpływ na ich jakość. Dla stwierdzenia jakości przetworu pomidorowego wystarczy niemal badanie organoleptyczne, bowiem analiza chemiczna potwierdzi nam cechy zbadane za pomocą zmysłów, wzroku, smaku i powonienia. Prawidłowe przetwory pomidorowe winny posiadać żywą czerwoną barwę, intensywny zapach właściwy pomidorom, smak słodkawy, lekko kwaskowy charakterystyczny dla dobrze dojrzałego pomidora.

Wykluczone są wszelkie obce zapachy, posmak gorzkawy, wszelkie zanieczyszczenia mechaniczne — głównie piasek, ślady przypalenizny itp. Przetarcie musi być staranne — aby purée, czy pasta nie posiadała pestek i skórek z owoców.

Koncentrat pierwszorzędnej jakości otrzyma się, tylko wówczas jeśli zwróci się baczna uwagę na surowiec — począwszy od plantacji i zbioru, poprzez właściwy transport, oraz prawidłowo-

wą i szybką przeróbkę — aż do magazynowania gotowego produktu.

Zastosowanie odpowiedniej odmiany, staranny i czysty zbiór owoców w stanie dojrzałym da nam surowiec z którego można osiągnąć pierwszorzędny produkt. Plantowanie pomidorów na większą skalę powinno być stosowane w okolicach przetwórní owocowo - warzywnej — bowiem dłużej trwający, a zwłaszcza w niekorzystnych warunkach, transport dojrzałych owoców wpływa bardzo ujemnie na jakość dostarczonego surowca. Dojrzałe pomidory są owocem miękkim, a więc ulegają łatwemu zgnieceniu, przez co wycieka najbogatszy w wartości odżywcze sok, owoce w miejscach uszkodzonych nabierają plam i brudzą się. Przez uszkodzenie skórki i naruszenie miąższu owoców daje się dostęp wszelkim mikroorganizmom, a co za tym idzie powód do następnego psucia się owoców. Pomidory zrywane i transportowane w stanie niezupełnie dojrzałym nie tak łatwo ulegają uszkodzeniom mechanicznym, lecz posiadają znacznie niższe wartości smakowe i barwne, dlatego więc nie należy nigdy przerabiać pomidorów niedojrzałych.

Chlorofil, znajdujący się w niedojrzałych owocach — przy podwyższonej temperaturze w dalszym toku przerobu — brązowieje i nadaje brązowe zabarwienie gotowemu przetworowi. Pomidory zielone, dodane w niewielkiej ilości wpływają ujemnie na barwę koncentratu — nie mówiąc już o paście przyrządzonej z większości owoców niedojrzałych. Taki przetwór ma barwę zielonawo-żółtą i w żadnym wypadku nie powinien być użyty do przyrządzania zalew i sosów przy produkcji konserw rybnych.

Nawet przy zachowaniu dobrych warunków zbioru i transportu nie uniknie się pewnych strat na surowcu, dlatego też pierwszą czynnością po przyjęciu surowca do przerobu powinno być dokładne mycie i sortowanie owoców.

Pozornie czyste owoce posiadają pewne ilości piasku w zagłębieniach i fałdach, a nie usunięcie go ujawni się wyraźnie w zagęszczanym przetworze. Sortowanie ma na celu usunięcie owoców, względnie ich części, pokrytych plamami, już nadgniłych i ewent. zielonych. W czasie całego przerobu ważnym jest przestrzeganie szybkości produkcji. Okres od przyjęcia surowca do przerobienia go na gotowy produkt powinien być możliwie najkrótszy. Zbyt długie przetrzymywanie przecieru — przed podgęszczaniem wpływa na podwyższenie kwasowości — a zdarza się, że przecier zbyt długo przetrzymywany podlega daleko idącym przemianom chemicznym. Jedną z najważniejszych z nich jest proces hydrolizy i fermentacji alkoholowej, której ulegają cukry, czego wynikiem

jest obniżenie zawartości suchej masy — znaczna strata wartości odżywczych i smakowych, zmiana konsystencji. Przecier w którym przeszedł już proces fermentacji — da po zagęszczeniu produkt ubogi w suchą masę, o konsystencji zbliżonej do wytlóków — zamiast masławatej — o lśniącym przekroju. Jak już wspomniałam przetarcie owoców powinno być staranne i dokładne — a więc stosowanie odpowiednich przecieraczek musi być pilnie przestrzegane.

Zagęszczanie przecieru winno się odbywać w aparatach próżniowych w temp. 60°—70°C., o raczej niewielkich pojemnościach 500 — 600 litrów, aby uniknąć przedłużania się tego procesu (wg MacGillivray). Wysoka temperatura i czas wpływają wybitnie ujemnie nabarwę i zdrowotność otrzymanego produktu, ważnym jest przestrzeganie — na przestrzeni całego procesu przerobu — doboru odpowiedniego materiału, ewentualnie kontrolowanie stanu w jakim się znajdują aparaty służące do produkcji.

Przy posiadaniu aparatów miedzianych, a takie się u nas dość często spotyka — należy pamiętać o częstym „pobielaniu” wewnętrznych ścian kotła, aby nie pozwolić na zetknięcie się pomidorów z miedzią. Powstawanie soli miedzi (również żelaza) ma wyraźnie ujemny wpływ na barwę pomidorów, nie mówiąc już o nadmiarze (ponad 0,003%) szkodliwym dla zdrowia.

W braku aparatów próżniowych można ostatecznie posługiwać się zwykłymi, otwartymi kotłami, w których koncentracja odbywa się w temp. ca 110°C. pod normalnym ciśnieniem atmosferycznym.

W tym wypadku możemy otrzymać jedynie purée pomidorowe, o zawartości suchej masy nie wyższej jak 10 — 12% bowiem, dostęp powietrza i wysoka temperatura niszczą aromat i barwnik zawarty w dojrzałych pomidorach. Jak ważnym czynnikiem jest barwa przetworu — potwierdza zastosowanie w U.S.A. specjalnego aparatu do badania barwy pomidorów. Metoda ta polega na porównaniu koloru przetworu z barwą na wirującym krążku, sporządzonym z tekturowych segmentów o różnych kolorach, przy czym segmenty te dają się wymieniać i dostosowywać do skali barw przetworu. W aparacie takim może być również zastosowany przesuwany okular, a krążek barw jest wówczas nieruchomy.

Barwnik zawarty w pomidorach, znany pod nazwą likopenu jest izomerem karotenu i decyduje o barwie pomidorów. Jak wszelkie pochodne karotenu jest likopen produktem utleniania węglowodorów, o znacznym ciężarze cząsteczkowym, zawierającym wiele podwójnych wiązań. Te własności decydują o jego intensywnym zabarwieniu i o łatwości we wchodzeniu w reakcję z tlenem. Aby więc uniknąć ciemnienia likopenu musimy starać się o możliwe odizolowanie przetworu od dostępu powietrza. Do istnienia w pomidorach pochodnych karotenu, przywiązuje się wielką wagę pod względem biologicznym od chwili odkrycia ich związku z witami-

ną A. Aczkolwiek głównym źródłem, z którego otrzymuje się akseroftal, są trawy z wątroby rybnej, to jednak szereg owoców, a wśród nich pomidory, wykazują dość istotną jego zawartość. Witamina A należy, jak wspomniano do obszernej klasy związków o dużym znaczeniu biologicznym, przedstawiając sobą z punktu widzenia chemicznego β — karoten. Różnice pomiędzy nią a związkami, nieposiadającymi funkcji biologicznych, jak np. likopen, polegający prawdopodobnie w głównej mierze na izomerii przestrzennej. Wynikałoby stąd, że roślina pod wpływem jakichś czynników wewnętrznych czy zewnętrznych, zdolna jest do spowodowania przegrupowania przestrzennego w likopenie, a co za tym idzie do syntezy akseroftalu.

Sztuczne barwienie przetworów pomidorowych jest niewskazane, bowiem barwnik, aczkolwiek nieszkodliwy dla zdrowia — najczęściej przechodzi na rybę, barwi jej mięso na różowo — a tym samym obniża handlową wartość konserwy.

Przetwory pomidorowe, lekko podbarwiane, mogą być bez szkody użyte do przygotowania zup i sosów, przeznaczonych do natychmiastowego spożycia. Pomidory takie winny nosić etykietę produktu barwionego. Najlepszym przetworem pomidorowym byłby produkt niekonserwowany sztucznymi środkami konserwującymi — jednakże można to stosować jedynie przy idealnym opakowaniu jakim jest szkło, ewent. dobrze lakierowane puszki. Jednakże przy opakowaniu beczkowym, zdaje się koniecznym zabezpieczenie towaru przed zepsuciem, szczególnie przy niezbyt wysokiej suchej substancji. Z dopuszczalnych w Polsce środków konserwujących benzoesan sodu i kwasu benzoowego, wydaje się szczęśliwym, jak twierdzą praktycy, stosowanie kwasu benzoowego bowiem ma on dodatni wpływ na zachowanie żywszej barwy przetworu. Zawartość soli kuchennej wpływa w pewnym stopniu konserwującą na pomidory, jednakże w zastosowaniu do konserw rybnych, ilość przewyższająca, 10% w stosunku do suchej masy, jest niepożądana, bowiem utrudnia późniejsze przyrządzenie zalewy wg. receptury.

Przetwory pomidorowe są bardzo delikatnym i czułym produktem, dlatego też odpowiedni sposób i warunki w jakich zostają przechowywane muszą być ściśle przestrzegane. Najwłaściwszym opakowaniem, jak już zaznaczyłam, jest szkło ewent. lakierowane puszki metalowe, przy zastosowaniu pasteryzacji, jednakże takie opakowanie podwyższa koszt produkcji i nadaje się raczej do handlu detalicznego.

Koncentraty pomidorowe przeznaczone do dalszego przerobu do konserw rybnych, powinny być ładowane w czyste beczki dębowe.

Przy użyciu beczek ważnym jest, aby były one pozbawione jakiegokolwiek zapachu, bowiem pomidory bardzo łatwo przejmują obcą woń, która zagłusza ich własny, naturalny zapach. Przy niezbyt wysokiej suchej masie ca

10 — 12% wydaje się właściwym stosowanie dużych balonów szklanych, lub beczek „szpuntowanych” co pozwala na dokładne napełnienie — a tym samym zabezpiecza od dostępu powietrza, oraz wytwarzania się, często spotykanego przy dłuższym magazynowaniu kożucha z drożdży a nawet pleśni tuż pod denkiem beczki. Staranne napełnienie i przestrzeganie czystości beczek daje pewne zabezpieczenie przed rozwojem szkodliwych mikroorganizmów. Najodpowiedniejszym pomieszczeniem na magazynowanie przetworów pomidorowych jest chłodnia o temp. 3 — 5°C jednak, że mało przetwórci dysponuje tak korzystnymi urządzeniami. Dlatego też z posiadanych magazynów należy starannie wybrać miejsce możliwe, chłodne, suche i przewiewne, które pozwoli na utrzymanie właściwych warunków magazynowania towaru. Na zakończenie warto wspomnieć, że wydaje się właściwym, aby producent tj. wszelkie przetwórnice owocowo-warzywne, oferując

swój towar, deklarowały przynajmniej zasadnicze cechy produktu jakimi są: zawartość suchej masy, kwasowość oraz procent dodatku soli i użyty środek konserwujący. Ułatwi to wszelkie manipulacje na przetwórnicych rybnych, pracę kontrolną laboratorium i załatwianie transakcji Wydziałom Zaopatrzenia i Zbytu.

Dopóki kompletne normy i standarty na przetwory pomidorowe nie zostaną ustalone, te zasadnicze dane winny być uwidocznione w odpowiednim atście do całej partii oferowanego towaru.

L i t e r a t u r a

- 1) Dr D. J. Tilgner i Mgr R. Schillak — Mierniki jakości i wydajności produktów pomidorowych.
- 2) W. V. Cruess — Commercial Fruit and Vegetable Products 1938 r.
- 3) Morris B. Jacobs — The chemistry and technology of food and food products 1944 r.
- 4) G. Simonelli—Nozioni di Chimica Biologica 1944 r.

Inż. PAWEŁ BOJARSKI
Warszawa

Ekonomiczny aspekt zabezpieczania żywności przed marnotrawstwem i zepsuciem

Zagadnienie wsi staje niewątpliwie w centrum naszego zainteresowania. Kraj nasz odbudowujący się na nowych zasadach gospodarczych winien uregulować jak najszybciej kwestię produkcji rolnej i wszystkie sprawy z nią związane. Poziom produkcji co do zasięgu i wydajności musi być podniesiony, tak, aby zabezpieczyć właściwą stopę życiową w mieście i na wsi. Przy właściwej organizacji produkcji rolnej potrafimy również zmobilizować poważne ilości produktów rolnych i ich przetworów na eksport, wzamian którego będziemy mogli importować potrzebne nam maszyny i narzędzia, nawozy sztuczne i inne chemikalia, wszelkie inwestycyjne dobra dla naszego przemysłu i rolnictwa. Droga do siły i potęgi naszego państwa prowadzi wyłącznie przez wzmoczoną produkcję warsztatów pracy miasta i wsi.

Jeśli chodzi o odcinek wiejski potrzeba ogromnych inwestycji w postaci mechanizacji i chemizacji, rozbudowy przemysłu traktorów, ciągników, innych maszyn rolniczych, jednocześnie importu takowych, oraz różnych nawozów sztucznych, budowy nowoczesnych elewatorów i silosów wiąże się bezsprzecznie z koniecznością położenia kresu anarchii gospodarczej na tym odcinku. Zagadnienie wzrostu spółdzielczości wiejskiej, nie tylko zbytu i obrotu ale i, a raczej głównie, produkcji jest jak najściślej związane z potrzebą jak najszybszej realizacji tych nad wyraz ważnych i pilnych zadań. Wiś w obecnym stanie nie potrafi wydobyć tych sił mobilizacyjnych pod względem organizacji, finansów i technologii produkcyjnej, żeby znacznie podnieść wydajność z ha, aby intensywnie rozszerzyć zasięg i asortyment zasiewów, żeby wydawnie po-

większyć ilości chleba, mleka, masła, mięsa stosownie do naszych potrzeb i możliwości.

Zagadnienie zabezpieczania żywności przed zepsuciem wiąże się b. ściśle z całą aktualną problematyką wsi. Powiększenie ilości produktów rolnych ma głównie miejsce przez unowocześnienie środków produkcji i właściwe stosowanie ich, przez racjonalną organizację produkcji, ale najlepsze wyniki pracy będą zaanulowane, o ile produkt wyprodukowany zmarnuje się, ulegnie zepsuciu. Ekonomiczny aspekt zabezpieczenia żywności koincyduje nie tylko z celami i wynikami walki o podniesienie poziomu produkcji wiejskiej, ale i z środkami ich realizacji, gdyż mechanizacja, chemizacja, nowoczesna budowa, właściwa finansowa i administracyjna gospodarka, winny zagwarantować znaczne zmniejszenie strat, zapobieżenie zapsuciu i marnotrawstwu żywności.

Na obecnym etapie pracy nie mamy nawet dokładnych wiadomości o zasięgu tych różnych strat spowodowanych przez działanie licznych szkodników w polu i w stodole, w młynie i w piekarni, w elewatorach i silosach, w transporcie lądowym, rzeczonym i morskim. Poważnej części naszych obliczeń musimy dokonać drogą porównań i przypuszczeń (analogii i hipotez). Statystyka nasza nie jest w stanie dać nam cyfr i zsumować je, by były pomocne przy pracy naukowej badaczy przyczyn marnotrawstwa i środków jego zwalczania.

Na konferencji międzynarodowej zwołanej przez FAO do sprawy walki z marnotrawstwem żywności (raport sprawozdawczy patrz „Przemysł Spożywczy” Nr 11) zostało udowodnione, że obliczenia porównawcze strat w krajach

o zacofanej gospodarce wiejskiej (do której musimy z bólem zaliczyć częściowo i Polskę) w oparciu o statystykę państw o nowoczesnym rolnictwie nie są bynajmniej przesadzone. Brak danych statystycznych świadczy raczej o poważnym zasięgu strat, gdyż mówi o stanie gospodarki i niemożności walki z powodu nieświadomości stanu rzeczy, przyczyn i często środków do walki.

Niektóre charakterystyczne wystąpienia na powyższej konferencji FAO mogą zilustrować powyższe dokładnie. Dr Freeman (W. Brytania) podał do wiadomości delegatów elaborat, z którego wynikało poważne różniczkowanie stopnia zarażenia zbóż importowanych przez Anglię w okresie 1944—46 w zależności od krajów pochodzenia. I tak zboża importowane z Kanady były na ogół zdrowe, względnie lekko zarażone, wówczas gdy produkty żywnościowe przychodzące z Płd. Ameryki, Indii lub Afryki były stosunkowo b. poważnie zanieczyszczone. Odpowiadając życzeniom konferencji delegaci Kanady i USA Dr Gray i Dr Cotton wyjaśnili b. szczegółowo metody pracy, które doprowadziły do tak korzystnych wyników. Natomiast delegaci krajów o niskim poziomie badań walki z marnotrawstwem byli poważnie zaambarasowani, gdyż nie były im znane fakty tego zanieczyszczenia, nie mówiąc już o przyczynach, lub metodach walki.

Ogrom strat z powodu działania szkodników i innych przyczyn psucia się żywności, jak i ogólnego marnotrawstwa są tak duże, nawet w krajach posiadających mniej lub więcej ścisłą statystykę, iż możemy z dużym prawdopodobieństwem przyjąć ich publikacje jako materiał porównawczy dla innych krajów, m. inn. również dla Polski, szczególnie do tych dziedzin, gdzie nie mamy dostatecznie opracowanych danych.

Serwis informacyjny FAO podaje w swej publikacji p.t. „Thieves of stored grain” ilość strat w zbożach chlebowych i ryżu w r. 1947 na 33 mln. ton. Wymowa tej cyfry chyba jest dostateczna. Jest to ilość, która mogłaby wyżywić 150 mln. ludzi w ciągu jednego roku.

W innym wydawnictwie FAO („International Meeting on Infestation of Foodsuffs” Tables 1 and 2) ilość strat jest oszacowana wg krajów. Pomimo braku danych dla wielu krajów i istnienia wątpliwości co do ścisłości wszystkich cytowanych liczb, tablice te są ciekawe. Szczególnym ich niedociągnięciem jest brak danych co do takich krajów, jak np. W. Brytania, gdzie walka z marnotrawstwem żywności stoi na dość wysokim poziomie. Pewna grupa krajów m. inn. i Polska nie nadesłały odpowiedzi na kwestionariusz FAO.

Tablica 1, 2

Produkcja i import pszenicy, ryżu, jęczmienia, żyta i owsa wraz z % i ilością szacowanych rocznych strat z powodu psucia się i marnotrawstwa w tys. ton metrycznych.

K r a j	Produkcja i import	S t r a t y	
		%	ogółem
Australia	5,105.3	1.0	1.8
Belgia	3,368.4	1.0	33.7
Chiny	84,819.0	7.5	6,361.4
Dania	3,286.3	2.0	65.7
Republika Dominikańska	161.8	2.0	3.2
Equador	161.0	50.0	80.5
Egipt	3,760.4	3.8	142.9
Francja	17,555.4	nil	
Filipiny	2,949.8	14.0	413.0
Grecja	2,189.7	5.0	109.5
Guatemala	312.4	9.5	29.7
Haiti	12.2	47.5	5.8
Holandia	3,280.8	nil	
Honduras	12.5	53.8	6.8
Indie	52,395.5	5.0	2,619.8
Irlandia	1,709.4	7.0	90.3
Kanada	19,302.0	—	21.8
Luxemburg	95.7	1.75	1.7
Meksyk	2,343.7	10.0	234.4
Nowa Zelandia	358.7	nil	
Norwegia	698.3	nil	
Portugalia	1,166.4	4.0	46.6
Szwajcaria	1,013.1	nil	
U.S.A.	107,697.7	14.0	15,077.7
Unia Południowo-Afrykańska	2,699.9	5.0	135.0
Urugwaj	552.5	14.0	77.4
Venezuela	70.8	30.0	21.2
W. Brytania	14,090.6	?	
Węgry	6,940.9	3.5	242.9
Ogółem	338,110.2		25,822.8

Poza tym brak danych o stratach z niżej wyszczególnionych krajów:

K r a j	Produkcja i import
Boliwia	122.7
Brazylia	8,582.7
Chile	1,201.8
Czechosłowacja	3,744.5
Islandia	7.9
Irak	1,699.2
Italia	13,632.8
Jugosławia	8,132.0
Kolumbia	722.7
Kuba	277.3
Liberia	3.4
Liban oraz Syria	1,020.9
Nicaragua	23.9
Panama	14.5
Paragwaj	134.1
Peru	260.2
Polska	13,156.2
Ogółem	52,836.8

Jak widać przeciętny % strat w stosunku do zapasów wynosi ca 8%. Liczby podane są równe ilościom będących przedmiotem handlu międzynarodowego.

Zagadnienie psucia się żywności jest problemem międzynarodowym. Nie ma kraju na świecie, któryby nie był w mniejszym lub większym stopniu zainteresowany w rozwiązaniu tego zagadnienia. Każdy kraj występuje poza tym w charakterze dostawcy lub odbiorcy (eksportera — importera) tych czy innych zbóż lub innych towarów, a zasięg działania szkodników jest b. szeroki. Przy istnieniu sprzyjających warunków (klimat itp.) szkodniki działają o wiele silniej w nowych krajach,

dokąd zostały zawleczone przy imporcie. Czas transportu morskiego stanowi z reguły okoliczność wzrostu nasilenia szkodników, przy czym często są zarażane towary czyste o ile statek przewoził uprzednio produkty zanieczyszczone.

Wg wiadomości ze źródeł brytyjskich około 150 nowych szkodników (owady) zostało zawleczonych do Zjednoczonego Królestwa przez import w 1944 — 46, przy czym w 10% nie są jeszcze znane nauce (wystąpienie Dr Hintona W. Brytania na konferencji FAO — sierpień 1947).

Wielka Brytania jako kraj najbardziej zależny od importu żywności z zewnątrz może

nam dostarczyć wiele materiałów do oceny zasięgu zanieczyszczenia i zarażenia żywności na odcinku obrotu. W wydawnictwie FAO („Preservation of grains in storage“, Washington 1948) jest opublikowany referat Dr Freemana dający wyczerpujące b. ciekawe informacje o nasileniu szkodników w zbożach i innych towarach importowanych przez Anglię w latach 1944 — 46. Największy % szkodników przybywa wraz z towarami importowanymi z Zachodniej Afryki, Płd. Ameryki i Indii, jak również z krajów bliskiego wschodu. Przeciętna ilość gatunków szkodników stwierdzonych w ciągu roku przy imporcie z tych krajów przedstawia się jak niżej: tablica 3.

TABLICA 3.

Afryka Zachodnia:	przy imporcie	27	produktów	—	ilość zawleczonych	gatunków	szkodników	wynosi	90
Południowa Ameryka:	„	34	„	„	„	„	„	„	96
Indie Zachodnie:	„	8	„	„	„	„	„	„	22
Ceylon:	„	40	„	„	„	„	„	„	89
Irak — Iran:	„	1	„	„	„	„	„	„	13
Kraje śródziemnomorskie:	„	24	„	„	„	„	„	„	44
Afryka Wschodnia:	„	26	„	„	„	„	„	„	38
Australia i Nowa Zelandia:	„	23	„	„	„	„	„	„	34
Kanada:	„	20	„	„	„	„	„	„	68
St. Zjednoczone Ameryki Północnej:	„	30	„	„	„	„	„	„	51

Ogólna ilość nowych gatunków szkodników zawleczonych podczas tego importu w tym okresie — 190.

Ważne jest również określenie stanu zanieczyszczenia towarów t.j. stopnia nasilenia szkodników w danym towarze. Tutaj kolejność zarażania od najsłabszych do silniej zanieczyszczonych kształtuje się następująco: Kanada, St. Zjednoczone, Australia, Nowa Zelandia, Burma, Malaje, Indie, Afryka i Płd. Ameryka.

Procentowy stosunek ładunków morskich, w których stwierdzono istnienie szkodników, do całości przybyłych drogą morską transportów przedstawia się następująco: Stany Zjednoczone — 14%, Kanada — 27%, Indie — 91%, Płd. Ameryka — 93%, Afryka Zachodnia 99%.

Dla zasięgu i siły zarażania towarów ma znaczenie nie tylko stan ich zanieczyszczenia w krajach pochodzenia, ale również posiadane środki transportu, opakowanie, ruch statków itp. Dowodzą bowiem, że towary bywają najczęściej zarażane w drodze podczas przewozu statkami na których znalazły się towary zanieczyszczone, przy czym zarażenie miało często miejsce po upływie długiego czasu pomiędzy tymi ładunkami. Zarażenia miały miejsce przy ładunkach mających interwał czasu 6 miesięcy, a nawet 2 lata, co może świadczyć o sile przetrwania niektórych szkodników, które prowadzą swój żywot, a raczej różne cykle swego życia, w szczelinach, w opakowaniu. Sprawa jest o tyle niebezpieczna, że większość szkodników działa na różne produkty, a b. często jest przenoszona nawet z towarami w ogóle niezarażonymi. Z tego też powodu ma duże znaczenie ruch statków. Badania wykazały duże nasilenie szkodników i zanieczyszczenia

towarów na statkach, które mają długie rejsy względnie wstępują do różnych portów po ładunki.

Nie bez znaczenia jest oczywiście rodzaj szkodnika. Niektóre mają ograniczony zasięg działania, gdyż działają na mniejszą ilość produktów, nie są odporne na zmianę klimatu, są bardziej wrażliwe od innych przeciętnych na podniesienie lub spadek temperatury, na powiększenie lub zmniejszenie wilgotności, przechodzą różne cykle swego życia w czasie niedogodnym dla ich rozwoju, nie latają, nie natrafiają na odpowiednią dla nich żywność pod względem składu chemicznego itp. Ale typy szkodników wymienionych wyżej są nie-liczne. Większość szkodników ma ogromną biologiczną siłę rozmnażania się i odporności na niekorzystne warunki klimatyczne, wyżywienia (przykład: *Calandra granaria* — wołek zbożowy lub *Ephestia elutella* — mklik próchniczek) i potrafią dostosować się do różnej, a prawie do wszelkiej diety. Należy widzieć niebezpieczeństwo grożące z ich strony milionom ludzi na kuli ziemskiej z całą jasnością. Zagadnienie badań stanu istnienia szkodników, oraz warunków psucia się żywności, źródeł marnotrawstwa, jak i środków i metod walki z nimi, winno zająć centralne miejsce w pracy organów gospodarczych, państwa i nauki.

Wszelka żywność w różnej postaci (surowiec, półfabrykat, lub gotowy produkt) jest narażona na psucie się z powodu działania różnych licznych szkodników, lub na wewnętrzny rozkład, o ile nie będzie otoczona właściwą opieką. Na różnych etapach produkcji rolnej, hodowli, rybactwa, wydobycia i przetworu produktów żywnościowych odbywa się atak na całość lub część produktu, ma miejsce zjadanie lub zanie-

czyszczenie, zepsucie towarów. Straty dla gospodarki narodowej są ogromne, jeśli się obliczy wartość zniszczonych produktów i koszt walki ze szkodnikami.

W literaturze fachowej i na kongresach naukowych znajdują wyraz różne poglądy co do stopnia i proporcji nasilenia szkodników na etapach produkcji, przechowania, transportu lub konsumpcji, w tym lub innym klimacie, w krajach mających swe wyżywienie z własnej ziemi, w państwach zaopatrujących swą ludność w żywność głównie z przywozu. Odbywają się spory co do efektywności tych lub innych środków walki; mianowicie nad celowością i kosztownością środków niszczycielskich w zestawieniu z metodami profilaktycznymi ochrony żywności głównie przez budowę dostosowanych dla konserwacji żywności budowli; jest prowadzona duża robota badawcza i popularyzacyjna, ustawodawcza i administracyjna, inspekcyjna i organizacyjna.

Polska w ramach programu planowej rozbudowy gospodarki winna rozpracować istotny fragment zabezpieczenia żywności (jak i innych towarów) przed psuciem się i marnotrawstwem. Na wszystkich szczeblach produkcji rolnej problem szkodników i walki z nimi jest zadaniem pierwszej wagi. Tutaj zaliczymy w pierwszym rzędzie gryzonie (szczury i myszy polne) i całą masę owadów - szkodników naszych ziemniaków (stonka Colorado), zbóż i maki (wołek zbożowy, chrząszcz mączny, mól ziarniak, mkiiki, mole itp.), oraz wszelkich innych artykułów rolnych i przetworów spożywczych.

O ile przyjmujemy, że warunki u nas w kraju, uwzględniając stan środków produkcji rolnej, nie są lepsze niż w innych krajach sąsiednich, to straty na szczeblu produkcji rolnej są b. poważne. Istnieje poważna obawa, że duża liczba spośród gospodarstw rolnych rozsianych po całym kraju nie docenia w pełni znaczenia tej walki z plagą szkodników, lub nie będzie do niej przygotowana. Należy budzić świadomość naszych rolników, spopularyzować wiadomości o warunkach sprzyjających rozwojowi poszczególnych szkodników i udostępnić dane o metodach walki w oparciu o doświadczenie krajów przodujących w tej dziedzinie.

Należy z góry powiedzieć sobie, że interwencja samorządu i organizacji społecznych na odcinku wsi w tej dziedzinie jest pożądana, a nawet konieczna, gdyż straty produktów, czasu pracy, ogromnych sum pieniędzy stanowiących równowartość zniszczonych towarów, jest kwestią przerastającą znaczenie gospodarności lub niechlujności tego lub innego poszczególnego gospodarza, staje się zagadnieniem całego społeczeństwa, całego państwa.

Ale następnie czeka nas nie mniejsze zadanie na odcinku obrotu w dziedzinie magazynowania, transportu lądowego i morskiego oraz przetwórstwa. Na konferencji międzynarodowej dla spraw walki z marnotrawstwem w Londynie opracowano metody walki z różnymi szkodnikami głównie w magazynach, portach, na statkach, gdyż istnieje przekonanie oparte na szczegółowych badaniach w wielu krajach

świata, że dominujące znaczenie ma praca zabezpieczenia żywności właśnie na szczeblu obrotu.

Produkty rolne pozostają dłuższy czas w stodołach, elewatorach i silosach, w magazynach przetwórci t.j. młynów, kaszarni, olejarni, przetwórci mącznych, słodowni, browarów itp. Zboże i mąka, nasiona oleiste i tłuszcze, mięso i przetwory są w poważnej części produkcji wielu krajów przedmiotem transportu morskiego, rzeczno i lądowego, są przewożone z rejonu do rejonu, z jednego kraju do drugiego, Ciężar nasilenia różnych zarażeń produktów rolnych i przetworów spożywczych jest o wiele większy w magazynach i przy transporcie niż w polu, nie licząc oczywiście okresów wyjątkowych kiedy plaga szkodników jest spowodowana epidemicznym żywiołem. Takie okresy prawie cykliczne widzimy w działaniu gryzoniów np. myszy polnych (patrz szerzej na ten temat ciekawy elaborat Swiridenki p.t. „Razmnożenie i gibel myszewidnych gryzunów”), oraz owadów.

W latach przeciętnego nasilenia szkodników polnych zagadnienie walki o zabezpieczenie, aczkolwiek poważne, gdyż najmniejsze niedbalstwo w tej dziedzinie może spowodować duży zasięg strat ze względu na wielką ilość producentów rolnych, ma opracowane oparte na tradycjach i wiekowym doświadczeniu rolników metody działania. Różne szkodniki w polu działają głównie na produkty (lub ich części) danych zbiorów, wtedy kiedy szkodniki w magazynie i w transporcie rozszerzają swoje działanie na stare zapasy, przenoszą się z miejsca na miejsce itd.

Historia rozpowszechnienia i wzrostu plagi szkodników wiąże się z historią rozwoju wymiany żywności, z rozbudową transportu. Gryzonie zostały zawleczone do wielu krajów dopiero od kilkuset lat, a nawet w niektórych wypadkach od kilkudziesięciu lat.

Tak samo owady przebywają drogę z jednego kraju do innych za pomocą głównie transportu morskiego. Groźny szkodnik pustoszący australijski (*Ptinus tectus*) jest obecnie rozpowszechniony w wielu krajach europejskich, ale do końca XIX wieku, ściśle do roku 1892 nie był wcale znany. Przetycz wypulak (*Niptus hololeucus*) odkryty w Małej Azji w r. 1835 przenosi się do krajów Europy w czasie od 1837 do 1855. Mkiik mączny (*Ephestia kühniella*) szkodnik działający w ziarnie, produktach mącznych i maszynach młynarskich został po raz pierwszy zauważony w r. 1877 w Niemczech, następnie w r. 1886 zostaje przeniesiony do Wielkiej Brytanii, w r. 1889 — do Kanady, w r. 1892 — do Kalifornii, w r. 1894 — New York etc. (Patrz Zacher Verschleppung und Einlürgerung von Vorratsschädlingen, Berlin 1938).

Wraz z rozwojem międzynarodowej wymiany żywności wędrówka szkodników staje się intensywniejsza.

Polska brała przed wojną względnie poważny udział w handlu zagranicznym żywnością. W stosunku do ogólnego przeciętnego rocznego

eksportu w latach 1934 — 1938 wywóz produktów rolnych wynosił powyżej 40%, w tym samym okresie $\frac{1}{5}$ całego przywozu do Polski stanowiły artykuły żywnościowe. Ilościowo chodziło tu o setki tysięcy ton różnych produktów rolnych i przetworów.

Przywóz artykułów żywnościowych miał miejsce z krajów oddalonych, jak to zobaczymy z pobieżnego nawet przeglądu. Sprawa wymaga szerszego i bardziej szczegółowego omówienia, na co nie zezwalają ramy niniejszego artykułu. Możemy jedynie nadmienić, że większość krajów pochodzenia artykułów naszego importu żywnościowego nie zalicza się do rejonów przodujących w dziedzinie zabezpieczenia żywności, tak pod względem środków transportu morskiego (ruch statków i wyposażenie), magazynowania, jak i warunków naturalnych (klimat itp). Poziom organizacji naukowej i przemysłowej konserwowania żywności, jak i ogólny stan badań, nie jest jeszcze zadawalający w większości tych krajów.

Wśród artykułów naszego przywozu możemy wymienić:

artykuł:	kraje pochodzenia:
nasiona oleiste:	Nigeria, Indie Holenderskie, Malaje Brytyjskie, Indie Brytyjskie, Sierra Loale, Złote Wybrzeże;
tłuszcze roślinne:	Nigeria, Kongo Belgijskie, Kamerun Franc., Ceylon.
kawa:	Brazylia, Guatemala, Indie Holenderskie, Tanganika, Kostaryka.
kakao:	Złote Wybrzeże, Wybrzeże Kości Słoniowej, Ekwador, Wenezuela, Brazylia, Nigeria.
herbata:	Ceylon, Indie Holenderskie, Indie Brytyjskie.
pieprz, cynamon, imbir:	Indie Holenderskie, Chiny, Malaje Brytyjskie, Ceylon, Japonia.
owoce: banany:	Honduras, kraje wysp Ameryki Środkowej, Kamerun Francuski, Guatemala.
pomarańcze, cytryny:	poza Włochami i Hiszpanią Palestyna, Mozambik
ryż:	Birma (100% importu).

W dziedzinie zbóż i przetworów byliśmy na ogół samowystarczalni (nie licząc importu pszenicy i otrąb pszennych z Rumunii).

Jeśli przyimemy tezę, która jest udowodniona przez fachowców zagranicznych, iż zaraźliwość towarów jest b. szeroka i tylko bardzo minimalna część przetworów jest od niej wolna, że poza tym rozszerzenie plagi szkodników odbywa się nie tylko bezpośrednio, ale i pośrednio, za pomocą wielu towarów będących przedmiotem wymiany międzynarodowej to winniśmy uwzględnić możliwość i prawdopodobieństwo zawleczenia szkodników przy imporcie surowców włókienniczych, skór surowych, skór futerkowych i in.

Geografia przywozu skłania raczej do wzmocnienia słuszności powyższej tezy.

I tak sprowadzaliśmy bawełnę surową ze St. Zjednoczonych Ameryki Północnej w roku 1938 (47.300 ton na 68,3 milionów zł przedwojennych) Egiptu (9.400 ton na 17,1 milionów

złotych) Indii Brytyjskich (wraz z jutą 20.000 ton na 16 milionów złotych), a w mniejszych ilościach z Brazylii, Peru, Paragwaju. W tym samym okresie importowaliśmy wełnę z Australii, Argentyny, Nowej Zelandii, Urugwaju, przywoziliśmy jedwab naturalny surowy t.zw. grege z Japonii. Prawdopodobieństwo zawleczenia szkodników drogą tego importu jest nie tylko przedmiotem badań i konferencji międzynarodowych ale znalazło swój wyraz w specjalnym ustawodawstwie kilku krajów (Francja).

Nie ulega też żadnej wątpliwości, że import skór surowych może stanowić okazję do zawleczenia szkodników i chorób. Przywóz różnych skór surowych miał miejsce z Argentyny, Zw. Płd. Afryki, Kolumbii, Brazylii, Urugwaju, Guatemali, Indii Brytyjskich i innych.

Jeśli chodzi o nasz eksport, geografia naszego wywozu ma znaczenie ze względu na rejsy naszych statków, względnie zawitania do naszych portów floty komercyjnej innych państw. W poważnej mierze obchodzą nas przepisy standaryzacyjne, weterynaryjne i ogólnie zabezpieczające od zanieczyszczeń (infestation control) gdyż stwarzają nam szersze lub węższe możliwości wywozu.

Krajami przeznaczenia naszego wywozu były prawie wszystkie kraje Europy i wiele krajów pozaeuropejskich. Wywoziliśmy zboże i przetwory zbożowe (jęczmień, żyto, mąka pszenna, słód, pszenica) głównie do krajów europejskich. Tak samo mieliśmy odbiorców we wszystkich krajach Europy na różne nasiona, np. groch, fasolę, pasze. Słód był eksportowany głównie do Brazylii (powyżej 40% wywozu tego artykułu) i St. Zjednoczonych (16%) i w mniejszych ilościach do Argentyny, Meksyku, Kuby, Syrii. Z krajów europejskich poważnym odbiorcą tego artykułu była Szwajcaria (około 30%), oraz Włochy i Hiszpania.

Nasze przetwory mięsne były wywożone do różnych krajów. Poza St. Zjednoczonymi — głównymi odbiorcami naszej szynki, importarami tego artykułu w różnych ilościach poza krajami europejskimi były: Chiny, Filipiny, Indie Brytyjskie, Indie Holenderskie, Palestyna, Syria, Egipt, Marokko Francuskie, Tunis, Peru, Wenezuela i szereg innych.

W okresie powojennym wznowiliśmy kontakty handlowe z wieloma krajami. Jeszcze zasięg obrotów jest w niektórych artykułach mniejszy niż przed wojną, ale wykazuje on dynamikę tak w stosunku do ilości i wartości obrotu jak i do ilości krajów biorących w nim udział.

Zagadnienie zabezpieczenia żywności przed psuciem się, walka profilaktyczna i niszczyielska ze szkodnikami jest powiązana b. ściśle na odcinku obrotu z budową dostosowanych do tego celu magazynów w portach, oraz w innych ważnych ośrodkach gospodarczych.

Poza tym należy zorganizować sieć inspekcyjno - badawczą dla wszystkich towarów przychodzących, celem ustalenia kwarantanny

dla towarów zarażonych różnymi chorobami, względnie zanieczyszczonych.

Nie jest dla nas też obojętny stan zdrowotny towarów wychodzących, gdyż musimy się liczyć z tym, że w wielu krajach istnieją bardzo ostre przepisy i wymagania pod tym względem. Praca ta wymaga przyciągnięcia fachowców różnych dziedzin, opracowania przepisów i instrukcyj, uzupełnienia, względnie nowelizacji niektórych ustaw, rozporządzeń i zarządzeń, organizacji laboratoriów, stacji badań, w wielu wypadkach ośrodków lecznictwa (zwierząt chorych etc.), pociąga za sobą wiele innych modyfikacji w dziedzinie zawierania umów międzypaństwowych oraz indywidualnych.

Mieliśmy okazję stwierdzić podczas naszego pobytu w W. Brytanii współpracę najwybit-

niejszych inżynierów i specjalistów budowlanych ze specjalistami (badaczami) zagadnień zabezpieczenia żywności. Kontakt ten istnieje pomiędzy tymi ostatnimi, a kołami ustawodawczymi i administracyjnymi.

Reasumując należy stwierdzić, że kompleks środków zapobiegających zepsuciu, jak walka o zabezpieczenie żywności mogą dać setki milionów oszczędności dla naszej gospodarki narodowej. Zagadnienie winno być szczegółowo opracowane. Do tej pracy winny stanąć w pierwszym rzędzie specjalne jednostki zainteresowanych resortów administracyjnych, życia gospodarczego, oraz nauki.

Wysiłek włożony w rozpracowanie różnych dziedzin tego programu winien dać wyniki odpowiadające celom i potrzebom naszego państwa na obecnym etapie jego rozwoju.

DZIAŁ REFERATOWY

Przepisy angielskie dotyczące szybkiego zamrażania ryb.

Jako warunki idealne dla szybkiego zamrażania i dla transportu ryb mrożonych przyjmuje się następujące:

- Do szybkiego zamrażania nadaje się tylko ryba zupełnie świeża najlepszej jakości.
- Okres upływający od chwili połowu do momentu szybkiego zamrażania powinien być możliwie najkrótszy.
- Ryba powinna być zamrażana w ten sposób, aby czas ochłodzenia każdego punktu ciała ryby od temperatury 0°C do temperatury minus 5°C wynosił nie więcej jak 2 godziny. Temperatura ryby opuszczającej zamrażalnię nie powinna przewyższać temperatury minus 18°C .
- Ryba zamrożona powinna być pokryta „glazurą” lodową przez zanurzenie jej lub spryskanie wodą. Zamiast glazurowania (lub jednocześnie z glazurowaniem) stosować można hermetyczne opakowania przy pomocy materiału nieprzepuszczalnego dla gazów i wilgoci.
- Ryba zamrożona powinna być przechowywana w stałej i odpowiednio niskiej temperaturze:

Ryby chude (biała ryba)	Temperatura
Przechowywanie do 4 miesięcy	poniżej minus 20°C
„ „ 8 „	„ „ 28°C
Ryby tłuste	
Przechowywanie do 3 miesięcy	poniżej minus 20°C
„ „ 6 „	„ „ 28°C

Na okres przejściowy, do czasu odpowiedniego przygotowania technicznego chłodni, przyjmuje się następujące warunki minimalne:

- Ryba musi być zamrażana w ten sposób, aby czas ochłodzenia każdego punktu ciała ryby od temperatury 0°C do temperatury minus 5°C wynosił nie więcej niż 2 godziny.

Ta szybkość zamrażania odnosi się zarówno dla ryb całych jak i połówek, filetów w kostkach i filetów w opakowaniu tekturowym, woskowanym lub celofanowym itp.

- Temperatura w każdym punkcie ciała ryby w momencie opuszczania zamrażalni nie może przewyższać temperatury minus 12°C .
- Ryba zamrożona musi być przechowywana w temperaturze poniżej minus 23°C przy czym chłodnie składowe i zamrażalnia mieścić się muszą w tych samych zabudowaniach.

Tam gdzie te warunki nie są możliwe do spełnienia, Ministerstwo Wyżywienia pozwolić może na inne równoważne rozwiązanie.

Ilość ryb przeznaczonych do zamrożenia dla danej zamrażalni nie może przekraczać jej zdolności przerobowej. Obliczanie zdolności przerobowej opiera się na czasie potrzebnym na takie ochłodzenie jednej partii ryby, aby temperatura w każdym punkcie ciała dowolnej ryby z tej partii opadła od własnej temperatury przed zamrożeniem do temperatury minus 12°C , podczas normalnej pracy zamrażalni.

Literatura: Food Manufacture 23 (1948) 582.

Inż. W. Szybański

Blanszowanie jarzyn i owoców promieniami radarowymi przed zamrożeniem.

Bernard E. Proctor i John T. R. Nickerson, The Fruit Products Journal and American Food Manufacturer, 27, 294 (1948)

Działanie promieni radarowych w ciągu 30 sekund na świeże jarzyny powoduje obniżenie ilości mikroorganizmów do minimum nie obniżając zawartości witaminy C. Równocześnie następuje zniszczenie aktywności enzymów. Proces nie jest stosowany na razie na skalę techniczną.

Czynione są również próby zastosowania promieni X i promieni katodowych do tego samego celu

Inż. S. O.

Nowe prace w dziedzinie biologicznej syntezy białka i tłuszczu.

Prof. Reiff, Mannheim—Waldhof. *Angewandte Chemie*, 59, 282 (1947).

Dla procesu syntezy białka ważne są trzy problemy: 1. Tania pożywka. 2. Sposób produkcji. 3. Należy pracować z rasami drożdży, które mogą przerabiać różnorodne materiały. Problemy te zostały rozwiązane. Jako pożywka służy cukier otrzymany z drzewa, obok niego także serwatka. Racjonalną okazała się metoda firmy Zellstoff-Waldorf. Warunkiem jej opłacalności jest wielkość zakładu produkującego conajmniej 1 tonę drożdży na dobę.

Proces odbywa się w kadziach o pojemności około 300 m³, co 3 — 6 godzin odnawia się zawartość kadzi. Po spuszczeniu z kadzi oddziela się zawieszinę drożdży i po pewnych operacjach przygotowawczych ogrzewa się a następnie suszy. Drożdże składają się w połowie z białka obok niego znajduje się 23 — 25% węglowodanów, 5% popiołu i 6% tłuszczu.

Inż. S. O.

Kwas askorbinowy w przemyśle rybnym.

The Fruit Products Journal and American Food Manufacturer 27, 257 (1948).

Traktowanie kwasem askorbinowym niektórych gatunków ryb, jak np. łososi, makreli i niektórych innych przed ich zamrożeniem, pozwala uzyskać produkt o wysokiej jakości i lepiej przechowujący się.

Zwiększeniu spożycia ryb świeżych i mrożonych stoi na przeszkodzie fakt, iż ryby te nabierają szybko zjełczałego zapachu nawet wtedy, gdy przechowywane są w szczególnie niskiej temperaturze. Badania wykazały, iż jęłczenie jest wynikiem utleniania olejów zawartych w rybach.

W związku z tym przeprowadzono badania w kierunku wykrycia odpowiedniego przeciwutleniacza.

Okazało się, że najbardziej odpowiednim jest kwas askorbinowy.

Stwierdzono, że dodatek kwasu askorbino-owego opóźnia jęłczenie i zmianę barwy w okresie przechowywania w stanie zamrożonym między innymi łososią i makreli. W odniesieniu do dalszych wyników nie są zadawalające.

W ogólności jeśli chodzi o ryby, w odniesieniu do których nie ma danych doświadczalnych, to działanie kwasu askorbinowego należy zbadać zanim zastosuje się go w praktyce.

Zastosowanie tej metody daje nadzieję na duże zwiększenie spożycia ryb. Inż. S. O.

Utrwalanie żywności przy pomocy promieni elektronowych.

Do znanych dotychczas fizycznych, chemicznych i biologicznych metod utrwalania żywności przybyła ostatnio jedna nowa metoda oparta na bakteriobójczej działalności silnego strumienia elektronowego. Początki badań nad sterylizacją żywności przy pomocy promieni katodowych

datują się od około roku 1930 (A. Brasch i F. Lange). Podjęte one zostały na nowo w USA w roku 1943 przez A. Brasch'a i W. Hubera. W roku 1946 wybudowany został pierwszy próbny kapacytron czyli aparat do utrwalania żywności oparty na zasadzie bombardowania danego produktu spożywczego przy pomocy silnego strumienia elektronów przyspieszonych w polu elektrycznym o całkowitym spadku potencjału około 3 — 4 milionów wolt. W budowie znajduje się fabryka doświadczalna dysponująca kapacytronem o wydajności ca 7 ton utrwalonej żywności na godzinę przy jednostkowym przetworze około 20 kg podczas jednej szarży trwającej około 10 sekund.

Opisy kapacytronu znajdujące się w literaturze fachowej są bardzo mało szczegółowe. Wg tych opisów kapacytron składa się z trzech zasadniczych części: 1) generatora wysokiego napięcia, 2) rury katodowej i 3) komory dla pomieszczenia sterylizowanego produktu. Generator wysokiego napięcia jest zwykle transformatorem kaskadowym pozwalającym ze zmiennego prądu 220 V otrzymać prąd stały o napięciu 3 — 4 milionów wolt. Transformator kaskadowy polega na całej baterii kondenzatorów, które połączone równolegle ładuje się prądem o niskim napięciu, a następnie po połączeniu ich szeregowo otrzymuje się prąd o napięciu tyle razy wyższym ile mamy połączonych kondenzatorów. Rura dla wyładowań elektrycznych zanurzona jest w oleju i zaopatrzona w okienko z blachy aluminiowej przepuszczalnej dla strumienia elektronów przyspieszonych w polu elektrycznym. Otrzymany strumień elektronów daje się regulować co do swojej energii i długości fali i w ten sposób możliwym jest kontrolowanie głębokości do jakiej elektrony mogą wchodzić w „elektronizowany” produkt spożywczy.

Ten krótki opis kapacytronu wskazuje na to, że zastosowana tu została standartowa aparatura laboratoriów fizycznych zajmujących się badaniem procesów wewnątrz atomowych. Wykorzystane zostały tu doświadczenia fizyków nad różnymi przyrządami do przyspieszania elektronów. Sam cyklotron nie został tu zastosowany ze względu na za małą moc całkowitą tego aparatu.

Użyto najprostsze urządzenie pozwalające na otrzymanie strumienia elektronowego dużej mocy jakim jest próżniowa rura katodowa. Niewątpliwie doświadczenia poczynione przy budowie betatronów i synchrotronów zostaną tu też w przyszłości wykorzystane. Spodziewać się też możemy, że oprócz elektronów również i inne cząsteczki materii jak neutrony i mezony (waritrony) oraz bardzo energiczne sztuczne promienie kosmiczne użyte zostaną do sterylizacji żywności. Przemysł utrwalania żywności oparty na wyżej podanych zasadach może mieć pewien związek z zakładami produkcji plutonu i uranu 235 ze względu na duże ilości odpadkowego promieniowania powstającego bezużytecznie na razie w stosach atomowych.

Doświadczenia wstępne nad sterylizacją przy pomocy szybkich elektronów natknęły się na

duże trudności ze względu na reakcje uboczne, polegające na tworzeniu się ozonu i nadtlenu wpływających bardzo ujemnie na smak, zapach i kolor utrwalonego produktu. Przy odpowiednim dobraniu długości falowej promieniowania elektronowego udało się prawie całkowicie wyeliminować te szkodliwe uboczne reakcje.

Najlepsze wyniki otrzymano przy „elektronizacji” grzybów, zielonego groszku i pomidorów oraz produktów białkowych: jak mięso baranie, drób i jaja. Trudnymi do elektronizacji były produkty takie jak mleko i ser, które łatwo nabierały nie miłego smaku i wyglądu. Jabłka, śliwki, truskawki i inne mięsiste owoce łatwo pękały pod wpływem bombardowania elektronowego. Banany zmieniały bardzo niekorzystnie swoją konsystencję, stając się maziste, a truskawki traciły swój naturalny kolor. Raki, krewetki i ostrygi dawały się dobrze konserwować, nabierając lekko dymnego smaku.

Trwałość otrzymanych produktów była bardzo wysoka i „elektronizowane” mięso baranie, wieprzowe i wołowe dawało się przechowywać bez zmian 6 — 12 miesięcy w temperaturze pokojowej. Tak samo obiecujące wyniki otrzymano z produktami warzywnymi i owocowymi.

Ten nowy sposób konserwacji żywności znacznie różni się do dotychczasowych sposobów stosujących użycie niskiej lub wysokiej temperatury lub dodatku środków chemicznych i zbliżonym jest chyba najbardziej do utrwalania przy pomocy naświetlania promieniami ultrafioletowymi lub do bardzo mało używanego sposobu utrwalania przy pomocy ultradźwięku. Ma tę zaletę, że daje się stosować zarówno do cieczy jak i do ciał stałych i że zmiany powodowane tą metodą konserwacji są dla wielu produktów stosunkowo nieznaczne. Jest rzeczą wątpliwą aby „elektronizacja” wyeliminowała inne sposoby konserwacji jak np. mrożenie, chłodzenie i sterylizacji w puszkach, ale jest rzeczą prawie pewną, że uzupełni ona wachlarz metod stosowanych w nowoczesnym przetwórstwie spożywczym.

Kwestia budowy kapacytronów oprócz ich zastosowania w przemyśle spożywczym ma jeszcze drugi aspekt, którym jest możliwość zastosowania intensywnego promieniowania elektronowego w leczeniu raka. Dlatego wiele krajów a wśród nich kraje skandynawskie, kraje południowej Ameryki, Belgia i Anglia przystąpiły już do studiów nad zagadnieniem „elektronizacji” a w wykorzystaniu tego wynalazku i nasz kraj nie powinien pozostać w tyle chociaż trudno w tak krótkiej perspektywie czasu ocenić jego znaczenie.

Inż. W. Szybalski

Wpływ różnych czynników na wydajność i jakość drożdży.

Prof. R. B. Giwartowski i prof. E. Plewako. „Technologia drożdżowego proizwodu”. Moskwa 1943 r.

W przemyśle drożdżowym dąży się do tego, żeby w ciągu możliwie krótkiego okresu czasu całkowicie przerobić na drożdże cukier brzezki dopływowej. Przy produkcji drożdży sprzedażnych jest niepożądanym rozchodowanie cukru na powstawanie spirytusu: spirytus, por-

wany prądem powietrza, przechodzącego przez środowisko i pozostały w beczce, nie zostaje zużyty na przyrost masy drożdżowej. Im więcej powstało spirytusu przy procesie wzrostu drożdży, tym większa jest jego strata podczas napowietrzania. Jednak siła fermentacyjna oraz siła podnoszenia sacharomycetów, wyhodowanych bez powietrza jest wyższa, niż u tych drożdży, które były hodowane w warunkach aeracji, dlatego też dla otrzymania mocnych drożdży zarodowych praca przy metodzie przewietrzania prowadzona jest przy takim rozcieńczeniu, ażeby część cukru została rozchodowana na ferment alkoholowy. Chociaż w tym wypadku wydajność drożdży licząc na surowiec jest mniejsza, to jednak zdolność do rozmnażania się, a także siła fermentacyjna, siła podnoszenia i trwałość takich drożdży są znacznie wyższe niż drożdży sprzedażnych. (Co do trwałości, prawdopodobnie zaszła pomyłka, gdyż trwałość drożdży zarodowych z powodu b. wysokiej zawartości białka jest o wiele gorsza, niż drożdży sprzedażnych. Przyp. tłum.).

Oprócz rozcieńczenia środowiska, wielkie znaczenie w przemyśle drożdżowym ma kwasowość fermentacyjnej brzezki oraz temperatura podczas procesu wzrostu i dojrzewania drożdży.

Wpływ rozcieńczenia środowiska.

W przemyśle drożdżowym jest przyjęte przerabiać w kadzi fermentacyjnej melasę, rozcieńczoną wodą w stosunku 1 : 18; 1 : 20; 1 : 25; 1 : 30; to znaczy, na 1 tonę surowca rozchodzi się przy produkcji drożdży zarodowych 18 — 20 m³ wody, a przy produkcji drożdży sprzedażnych 25 — 30 m³. Faktycznie drożdże wzrastają przy o wiele niższych stężeniach pożywek, ponieważ całą wodę, potrzebną dla rozcieńczenia melasy, od razu wlewa się do kadzi fermentacyjnej, a pożywki dodawane są stopniowo, w miarę wykorzystania substancji odżywczych. Im większe jest rozcieńczenie melasy wodą, tym większą jest wydajność drożdży licząc na surowiec. Siła podnoszenia i trwałość są lepsze u drożdży wyhodowanych w bardziej stężonych brzezczkach.

Wpływ rozcieńczenia środowiska na wydajność i jakość drożdży.

Stosunek melasy i wody	Wydajność drożdży w stos. do cukru w %	Ilość spirytusu w brzezce w % wagowych	Siła podnoszenia drożdży w minutach
1 : 18	130	0,4	45 — 50
1 : 20	145	0,2	50 — 55
1 : 25	165	0,1	55 — 60
1 : 30	185	0,01	60 — 70
1 : 80	200	0	70 — 75

Hodowla drożdży w mocno rozrzedzonej melasie — 1 : 50, 1 : 80 — jest bezcelową z punktu widzenia racjonalnego wykorzystania kadzi fermentacyjnej; chociaż w tym wypadku

wydajność drożdży licząc na surowiec wzrasta, to jednak absolutna ilość drożdży, otrzymanych w kadzi fermentacyjnej zmniejsza się i ogólna zdolność produkcyjna fabryki spada.

Melasa rozcieńczona wodą 100 — 120 razy, już nie daje dobrej wydajności drożdży przy ogólnie przyjętym dozowaniu fosforu i azotu; widocznie przy tak wielkim rozcieńczeniu środowiska stężenie pożywek jest tak małe, że one nie mogą dyfundować do protoplazmy komórek drożdżowych. Przy podwyższeniu ilości soli azotowych i fosforowych mniej więcej o 30% w stosunku do ilości potrzebnej przy przeliczaniu na cukier, drożdże dobrze rosną zarówno w mocno rozcieńczonej melasie jak i w innych środowiskach o małej zawartości cukrów, na przykład w hydrolizatach odpadków gospodarstwa wiejskiego.

W praktyce fabrycznej przy produkcji drożdży sprzedażnych pracuje się przy przeciętnym rozcieńczeniu melasy 1 : 25; rozrzedzenie surowca można osiągnąć drogą odprowadzania części płynu z kadzi fermentacyjnej podczas wzrostu drożdży i zastąpienia jej wodą.

S p o s ó b o d p r o w a d z a n i a .

Cała produkcja podczas pierwszych godzin fermentacji przebiega wg. zwykłego, 8 — godzinowego schematu. Na dwie godziny przed ukończeniem dolewu — w tym momencie, gdy koncentracja brzezki fermentacyjnej na skutek wzrostu drożdży osiąga górną granicę około 2,5% Bllg. — odprowadza się $\frac{1}{3}$ części całego płynu, znajdującego się w kadzi fermentacyjnej, do specjalnej kadzi, gdzie ta ilość najpierw zostaje przechowana w ciągu jednej godziny, a następnie zostaje odseparowana. Do kadzi fermentacyjnej szybko zostaje dodana woda, momentalnie po odprowadzeniu $\frac{1}{3}$ części płynu.

S c h e m a t r o z m n a ż a n i a d r o ż d ż y m e t o d ą o d p r o w a d z a n i a (patrz załącznik)

Przy pracy z odprowadzaniem zwiększa się rozcieńczenie melasy wodą. Przeciętne rozcieńczenie 1 : 25; przy tym sposobie wzrasta do 1 : 35; oprócz tego, przy odprowadzaniu części środowiska zmniejsza się stężenie drożdży w kadzi fermentacyjnej, co jest bardzo ważne w ostatnich godzinach dopływu, ponieważ nadmiar drożdży przeszkadza prawidłowemu wzrostowi. W okresie letnim przy pomocy dodania zimnej wody do kadzi fermentacyjnej można regulować temperaturę środowiska, niekiedy zbyt wysoką na skutek wadliwego działania urządzeń chłodzących.

Ta metoda daje dobre wyniki w tych fabrykach, które pracują z większą ilością drożdży zarodowych i hodują drożdże wg. schematów 8 i 9 godzinnych.

Z w r o t n e s e p a r o w a n i e

Ten sposób pozwala na przerabianie w kadziach fermentacyjnych o 50% więcej melasy, niż wg. zwykłego sposobu, przy czym prze-

ciętne rozcieńczenie surowca wodą, np. 1 : 20; albo 1 : 25 pozostaje niezmiennym. Pracując wg. tego sposobu, w kadzi zacierowej klarują o 50% więcej melasy, niż zwykle.

Do kadzi fermentacyjnej, bierze się zwykłą ilość wody, a brzezki melasowej 12% ogólnej ilości, przeznaczonej na przerób.

Drożdże zarodowe, prasowane lub separowane, są dodane w ilości 15% w stosunku do przerabianego surowca. Drożdżom pozwalają pączkować w ciągu 1 godziny przy przewietrzaniu połową ilości powietrza, która jest rozchodowana podczas dopływu. Po godzinie poczyną się dopływ melasy, regulowany z tym wyliczeniem, ażeby w ciągu pierwszych czterech godzin co godzina dodawano po 5% ogólnej ilości przerabianej melasy.

Rozpoczynając od piątej godziny, wypompowują na separatory z kadzi fermentacyjnej płyn po 12 — 13% ogólnej ilości użytkowej pojemności kadzi w ciągu każdej godziny fermentacyjnej, a brzezka zostaje spuszczone do kanału. W tym samym czasie, zaczynając od piątej godziny, do kadzi fermentacyjnej zostaje dodana melasa dopływowa — co godzina 10% jej ogólnej ilości, przerabianej w zacierze.

Równocześnie z melasą zostaje dodana woda z tym obrachunkiem, ażeby poziom płynu w kadzi fermentacyjnej był stale ten sam.

Dopływ surowca trwa 6 godzin od początku separowania, po czym drożdże dojrzewają w ciągu godziny i następnie cała zawartość kadzi, jak zwykle, zostaje przepompowana na separatory.

Ten sposób daje dobre wyniki na tych fabrykach, które pracują wg. schematu technologicznego 10 — 11 godzinowego i rozporządzają niewielkimi ilościami drożdży zarodowych — około 15% w stosunku do wagi przerabianego surowca. Wydajność drożdży w stosunku do surowca nie zmniejsza się. Razem ze wzrostem ilości przerabianego surowca zdolność produkcyjna działu fermentacyjnego znacznie wzrasta.

W p ł y w t e m p e r a t u r y

Za optymalną temperaturę wzrostu drożdży przyjęto 28 — 30°C. Wyższa temperatura opóźnia wzrost grzybków drożdżowych i przyspiesza sfermentowywanie cukru na spirytus.

W procesie wzrostu drożdży zachodzi wydzielanie ciepła, co jest uwarunkowane tymi reakcjami biochemicznymi, które ciągle przebiegają w rosnącej komórce drożdżowej. Na każdy kilogram cukru, przerabianego na drożdże, wydzielą się około 1.200 kal. ciepła, co przy przeróbce 1 tony melasy stanowi 340.000 kal. Dlatego podczas rozmnażania drożdży należy przez cały czas ziębić brzezkę, przepuszczając zimną wodę przez węzownicę. Część ciepła odbiera powietrze, przechodzące przez środowisko pożywek: 1 kg powietrza, uchodzącego do kadzi i mającego temp. 20° i wilgoci 70% a wychodzącego o temp. 30°, odbiera 8,4 kal. ciepła. Jeśli wziąć pod uwagę, że dla aeracji, na przykład 25 m³ brzezki w kadzi fermentac. rozchodzi się w ciągu godziny 2500

m³ powietrza, co stanowi 3.000 kg to w ciągu 9 godzin pracy powietrze przechodzące przez środowisko odejmie $(8,4 \times 3000 \times 9)$ około 225.000 kal. Pewna, bardzo nieznaczna część ciepła zostanie rozchodowana do podgrzania do 30° brzezki dopływowej, która dostaje się do kadzi ferm. mając temp. 15°C.; przy przeróbce 1 tony melasy zostaną rozchodowane do ogrzania brzezki dopływowej 1500 do 4.500 kal. w ciągu godziny w zależności od szybkości dopływu brzezki, a w tym samym czasie w brzezce fermentacyjnej będzie wydzielać się od 20.000 do 60.000 kal./godz. Dlatego też system chłodzenia powinien być urządzony w ten sposób, żeby środowisko w kadzi fermentacyjnej ciągle oziębiało się do 30°C.

Przy zakładaniu węzownic należy wziąć pod uwagę, że w okresie letnim i w warunkach gorącego klimatu nagrzewanie środowiska będzie jeszcze większe na skutek tego, że temperatura wchodzącego powietrza w tym czasie wzrasta do 28 — 30°, a temperatura brzezki dopływowej osiąga 20°. Zazwyczaj woda, która dostaje się do węzownicy przy temperaturze około 10°C, wychodzi z nich nagrzana do 25°C. Przeciętnie 1 cm² powierzchni węzownic, składających się z miedzianych rurek o wewnętrznej średnicy 75 mm, można uważać za wystarczające do oziębienia 25 m³ pojemności użytkowej kadzi fermentacyjnej.

W niektórych drożdżowniach Europy Zachodniej przeciętnym jest napełnianie kadzi fermentacyjnej przy niższych temperaturach 24 — 26°, licząc na podwyższenie temperatury do 28 — 30 przy procesie wzrostu drożdży. Jednak niższa i wyższa temperatura opóźnia wzrost drożdży, co powoduje stratę cukru na ferment alkoholowy.

Podczas procesu dojrzewania drożdży czasem obniża się temperaturę środowiska w kadzi fermentacyjnej do 25 — 27°C. To doprowadza do zmniejszenia wydajności drożdży przeciętnie o 2% w stosunku do przerabianego surowca. Jednak przy niskich temperaturach opóźniają się nie tylko procesy syntezy, ale i procesy rozpadu składników komórkowych. Na skutek tego w drożdżach, dojrzewających przy niższej temperaturze, ilość azotu i fosforu jest nieco

wyższa, siła podnoszenia i zwłaszcza trwałość jest nieco lepsza.

Jakość drożdży prasowanych przy różnej temperaturze dojrzewania

Temp. dojrzewania w stopniach C.	Wydajność drożdży w stosunku do melasy w %	Ilość N w pras. drożdżach w %	Ilość P ₂ O ₅ w %	Siła podnoszenia w minutach	Trwałość w godzinach
30	72	1,83	0,87	56	40
25	69,75	2,0	0,9	59	65

Wpływ koncentracji jonów wodorowych.

Przy hodowli drożdży zwykle należy uważać na narastanie kwasowości w środowisku. Wielkie znaczenie ma kwasowość aktywna (czynna). Nadmierne podwyższenie kwasowości w kadzi fermentacyjnej może być powodowane zakażeniem bakteryjnym brzezki dopływowej; przy przeróbce melasy niepełno — wartościowej, otrzymanej z niedojrzałych lub zarażonych buraków, także można zaobserwować szybki wzrost kwasowości w brzezce kadzi ferm. Przy przeróbce normalnej melasy ogólna kwasowość waha się od 0,2 do 0,6 cm³ n/1 NaOH na 100 cm³ środowiska a pH — od 5, do 4,5; przy końcu dopływu środowiska koncentracja jonów wodorowych wzrasta do pH = 4,0.

Przy przerobie mocno zakażonej lub kwaśnej melasy, a także melasy o zwiększonej zawartości cukru (ponad 55%) często można zaobserwować raptowny wzrost kwasowości, który osiąga niekiedy 0,8 — 0,85 cm³ N/1 NaOH na 100 cm³ środowiska; pH środowiska szybko znika się do 3,4 — 3,6 i czasem spada do 3,0.

Przy hodowli drożdży na takiej melasie, która nie stwarza środowiska buforowego w kadzi fermentac. otrzymuje się obniżoną wydajność — licząc na surowiec, a drożdże prasowane mają konsystencję mazistą i szybko się psują.

Dodatek wyciągu z kielków słodowych lub zakwaszenie kwasem mlekowym melasy dopływowej zwiększa buforowość środowiska i pozwala z powodzeniem przerabiać niektóre gatunki deficytowej melasy.

Schemat rozmnażania drożdży metodą odprowadzania

(obliczono na 1 t. surowca, co odpowiada 3,5 m³ brzezki dopływowej)

Czas w godzinach	w % na melasę	w kg drożdży prasowanych	w m ³ drożdży separowanych	Ilość wody w m ³	w % do ogólnej ilości	w m ³	Ogólna ilość środowiska w m ³	U w a g i
0	80	300	2,0	19,5	18	0,630	22,13	Odprowadzono 8,0 m ³ brzezki
1					6	0,210	22,34	
2					9	0,315	22,665	
3					12	0,420	23,075	
4					18	0,630	23,705	
5				8,0	19	0,665	24,370	
6					18	0,630	25,0	
7							Odprowadzenie brzezki 8,0 m ³	
8								
Ogółem			2,0	27,5		3,5	33,0	

Mgr H. Karczevska

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA

CZASOPISMA

Biuletyn Techniczny. Wydawnictwo Tow. Technicznego we Francji. — Miesięcznik. Wychodzi od 1948 r.

Podaje wiadomości techniczne. Nr 1 i 2 między innymi zawierają:

Francuski ośrodek do badań naukowych. Międzynarodowa Wystawa Urbanistyczna w Paryżu. Wibrofor wysokiej częstotliwości Amslera. Pomiar niskich ciśnień. Konstrukcje z betonu przedsprężonego. W sprawie obliczania naprężeń w łopacie śmigła. Jednoroczny bilans Polskiego Tow. Technicznego we Francji. Doświadczenia osiągnięte przy budowie dworca morskiego w Le Havre. Racjonalny dobór składników betonu. Francuskie ośrodki dokumentacji technicznej. Niskie temperatury w zastosowaniu do obróbki termicznej narzędzi. Ogrzewanie wysoką częstotliwością itd.

Każdy numer zawiera recenzje bibliograficzne.

Redakcja czasopisma „Przemysł Spożywczy” może pośredniczyć w abonamentach.

British Science News.

Czasopismo miesięczne wydawane przez British Council. Numer składa się z 24 stron druku 8° z ilustracjami. Zawiera życiorysy wielkich uczonych anglosaskich, przegląd wydawnictw naukowych oraz szereg artykułów z zakresu przyrody i techniki. Między innymi numery 5, 6, 7 i 8 przynoszą:

Nr 5. Notatka bibliograficzna o E. D. Adrianie, profesorze Uniwersytetu w Cambridge. Źródło fluorescencyjnego światła. Struktura molekuł białkowych. Badania fizyczne w Imperialnym Kolegium Technologicznym w Londynie. Krystalografia chemiczna. Braki mineralne roślin (diagnoza i usuwanie niedomagań). Osady jeziorowe w Windermere. Przegląd książek. Międzynarodowe konferencje naukowe.

Nr 6. Notatka biograficzna o Sir Clifford Compland Paterson, światowej sławy badaczu zjawisk elektrycznych. Nowoczesna pomoc dla żeglugi. Spuszczanie statków na wodę bokiem. Postęp w technice mikroskopowej (tzw. mikroskop refleksyjny). Rozkład drzewa i walka z nim. Środki zastępcze derywatów naftalenu. Badanie podziału koła za pomocą precyzyjnych wieloboków (poligonów). Przegląd książek.

Nr 7. Biografia prof. J. T. Randal, F.R.S. z Cambridge (fizyka i przyroda). Bakteriologia wody. Zmiany temperatury towarzyszące magnetyzacji. Podstawowe procesy widzenia. Nowe zdobycze brytyjskiej nauki w zakresie zwalczania malarii. Nowe możliwości w metalurgii uzyskiwane przez stosowanie stopów magnezu. Organizacja badań przemysłowych w Wielkiej Brytanii. Brytyjski Hydromechaniczny Instytut Naukowy. Przepływ płynów przez łożysko ukształtowane z materiału ziarnistego. Komentarze i recenzje z książek.

Nr 8. Życiorys i prace Sir Charles Frederick Grodeve'a, kierownika Brytyjskiego Towarzystwa Badań nad Stalą i Żelazem (B.I.S.R.A.). Doświadczalne piece hutnicze B.I.S.R.A'y. Przewodnictwo falowe. Kongres w Harrogate V — 1948 poświęcony zagadnieniom zdrowia. Prace badawcze laboratorium fizycznego Uniwersytetu Londyńskiego. Lodowa masa arktyku. Przegląd najnowszych wydawnictw. Terminy konferencji.

Wydawnictwo można otrzymać w Towarzystwie „British Council”, Warszawa, ul. Górnośląska 39.

Vyziva Lidu (wyżywienie ludu). Casopis spolecnosti pro racionalni vyzivu. — Miesięcznik. Stron około 25 Praga 1948 (rocznik 3-ci). Wydawnictwo Stowarzyszenia Racjonalnego Wyżywienia. Praga II Bolzanowa 5. Cena 8 koron.

Do ciekawych artykułów należy zaliczyć: Problemy odżywiania w Szwajcarii. (Nr. 22). Wzbogacenie mąki i chleba w witaminy. (Nr. 2). Ochrona i przewóz ryb oraz rozwój rozprowadzenia jej wśród mas. (Nr. 3). Korozja niklu i nierdzewnych części przy wyrobie tłuszczów i olei. (Nr. 3). Czerwony pieprz zawiera naj-

wiej witamin. (Nr. 4). Biochemiczny skład owoców. (Nr. 4). Nowe drogi w badaniach z zakresu wyżywienia. (Nr. 4). Badania nad zapotrzebowaniem energii przy produkcji margaryny. (Nr. 5). Witaminy w owocach. (Nr. 5). Odżywianie się sportowców. (Nr. 6). Enzymatyczne procesy zachodzące w owocach i warzywach podczas ich przechowywania. (Nr. 6). Drożdże dietetyczne. (Nr. 6). Zatrucia zepsutymi konserwami. (Nr. 7—8). Konserwowanie owoców drogą silnego zamrażania. (Nr. 7—8).

Prócz artykułów zasadniczych pismo zawiera wiele wiadomości bieżących, sprawozdania z prac F.A.O. oraz przegląd prasy.

H.

KSIĄŻKI

Książki otoczone obwódką poleca się specjalnej uwadze czytelników.

Prof. Dr E. Pijanowski. — **Preparaty mleczne.** — Wyd. Kursów Rolniczych im. St. Staszica. Warszawa, Bagatela Nr. 11, m. 4. W-wa, 1948 r. (druk jako rękopis, str. 12).

Wznowione kursa Rolnicze im. St. Staszica wśród szeregu podręczników rolnictwa wydały broszurkę p. t. „Preparaty mleczne” obejmującą mleko zagęszczone oraz mleko suszone (proszek mleczny).

W streszczeniu omówione są główne zasady produkcji preparatów mlecznych, metody stosowane w tym przemyśle oraz ocena i badanie mleka zagęszczonego i proszku mlecznego. Broszurkę uzupełniają dobrze wykonane ilustracje aparatów.

H.

Prof. Dr E. Pijanowski. — **Teoria i ćwiczenia z technologii produktów owocowych i warzywnych.** — Wyd. Tow. „Bratnia Pomoc” Studentów S.G.G.W. Warszawa 1948 (skrypt), str. 123 + 7 tablic z rysunkami.

Skrypt podzielony jest na 3 części. Część przygotowawcza zawiera nast. zadania: 1. Oznaczenie gęstości cieczy. 2. Oznaczenie kwasowości cieczy. 3. Badanie węglowodanów. 4. Wykrywanie antyseptyków. Część technologiczna obejmuje zadania z wyrobu konserw w naczyniach hermetycznych, wyrobu win owocowych, wyrobu koncentratów, kiszenia kapusty, suszenia owoców i warzyw oraz wyrobu moszczu pitnego. Część analityczna zawiera zadania: Badanie konserw puszkowych, badanie kapusty kiszzonej, badanie wina, badanie marmolady, badanie preparatu pektywnego i galaretki, badanie wody dla celów przetwórstwa.

Zadania uzupełnione są 12-toma podstawowymi tablicami jak: stopnie Ballinga, porównanie ciężarów właściwych i normalności roztworów, redukcja wskazań alkoholomierza do temp. normalnej, powiększenie mikroskopów itp.

Każde zadanie poprzedzone jest obszerną częścią teoretyczną i praktyczną, dotyczącą procesów danej produkcji, zaś tematyka ćwiczeń ujmuje podstawowe badania odnośnych produktów gotowych i surowców.

Nazwisko autora daje gwarancje pierwszorzędnej ujęcia tematu i czyni skrypt nieodzownym dla każdego laboratorium i każdej fabryki przetworów owocowo-warzywnych.

H.

W. W. Kolczew i A. N. Marenburg — „**Proizwozdstwo žira iz sala morskago zwiera**“. Wyd. Piszczepromizdat. Moskwa 1947. Str. 97.

Broszurka w sposób przystępny omawia mało znane u nas sposoby otrzymywania tłuszczu z ryb morskich ze szczególnym uwzględnieniem wątluszków.

Inż. Mieczysław Głódź. — **Mleko, technika jego produkcji i przerobu**. — Podręcznik dla mleczarzy. Cz. 1. Nakł. Zw. Gosp. Sp. R. P. „Społem“, Warszawa, 1948, str. 169.

Nasza skromna literatura mleczarska wzbogaciła się ostatnio o dziełko, stanowiące tom pierwszy szerszego opracowania, traktującego o całości mleczarstwa. W 6-ciu działach, traktujących kolejno o powstawaniu mleka, jego własnościach fizycznych, chemicznych i biologicznych, o sianie i mleku innych zwierząt, o drobnoustrojach, wadach i wreszcie — o produkcji mleka, autor przedstawia w sposób przystępny złożone procesy powstawania mleka, jego skład chemiczny, cechy fizyczne i czynniki składające się na wysoką wartość dietetyczną mleka, szeroko referuje typy mikroflory występującej w mleku, następnie omawia wady mleka i ich przyczyny, a w końcowym, najdłuższym dziale szczegółowo przedstawia zagadnienia związane z produkcją mleka, z uwzględnieniem zarówno technicznej jak i higienicznej strony gospodarki oborowej.

Autor uwzględnia ważniejsze wyniki nowszych badań szczególnie w zakresie powstawania mleka oraz jego cech biologicznych, przy czym można by mieć jednak pewne zastrzeżenia co do celowości wprowadzania znacznej liczby świeżo-odkrywanych składników i czynników o charakterze hormonów, witamin wzgl. enzymów, których definicje — wobec szczupłości ram podręcznika i jego raczej popularnego charakteru — mogą nie wypaść w sposób zadawalająco ścisły.

W dziale poświęconym mikrobiologii mleka Autor zachowuje na ogół słownictwo wprowadzone przez Orla-Jensen'a i przedmiot traktuje szeroko, z rozbićciem na drobnoustroje pożyteczne i szkodliwe w mleczarstwie.

Szczególnie cenny dla praktyków jest dział VI, poświęcony zagadnieniom produkcji mleka. Czytelnik znajdzie tu omówienie problemu urządzenia i higieny obory, żywienia krów, doboru właściwego sprzętu do udoju, sposobu dojenia, z szerokim uwzględnieniem zwłaszcza ze strony higienicznej, jako bezpośrednio wpływającej na jakość mleka.

Podręcznik inż. Głódzia wnosi więc dużo nowego materiału informacyjnego, daje do rąk mleczarza zasób wiadomości, które z pożytkiem będą mogły być zastosowane w terenie, przyczyniając się do poprawy szczególnie u nas zaniedbanego odcinka — jakości mleka.

E. P.

Ing. Dr Paul Wessel. — „**Physik für das Studium an technischen Hochschulen und Universitäten und zum Gebrauch in der Praxis**“. — Wydawn. Ernst Reinhardt, Basel (Bazylea, Szwajcaria), 1947, str. 514 + 34 spisu alfab.

Jak sam tytuł wskazuje, podręcznik ten przeznaczony jest dla osób studiujących w technicznych wyższych uczelniach, na uniwersytetach, jak i dla osób pracujących praktycznie w dziedzinie fizyki. W nie-

zwykle zwięzłej formie Autor zmieścił tu ogólny zarys fizyki, krótkie repetytorium, dział pytań z podaniem stronic, w których można znaleźć odpowiedź, dział tablic liczbowych oraz obszerny wykaz alfabetyczny. Uwzględnione są działy: mechanika, akustyka, ciepło, optyka, magnetyzm, elektryczność, elektrotechnika i atomistyka — w zakresie na ogół wyższym niż ma przyjęty u nas licealny kurs fizyki, z ominięciem jednak rozwinąć wymagających zastosowania rachunku różniczkowego lub całkowego. Przejrzystością i zwięzłością tekstu i licznych rysunków dzieło to przypomina podobne niemieckie opracowanie: Kleiber-Nath, „**Physik für die Oberschule**“ (Zum Gebrauch für die oberen Klassen höheren Lehranstalten), 19 wyd., Monachium, 1933, przewyższa je jednak zakresem i głębokością ujęcia, bardziej dopasowanym do potrzeb uczelni wyższych, jak również działami uzupełniającymi, które umożliwiają gruntowną rekapitulację całości fizyki. Autor, długoletni wykładowca fizyki doświadczalnej w wyższych uczelniach Niemiec, Chin, Anglii i obecnie — Szwajcarii, wykazał, że możliwe jest przedstawienie całości kursu nowoczesnej fizyki w postaci jednocześnie bardzo zwięzłej i bardzo przejrzystej. Dzięki wyprowadzeniu trudniejszych, niezrozumiałych same przez się — wzorów fizycznych oraz dzięki zaopatrzeniu każdego działu szeregiem przykładów liczbowych, rozwiązywanych z rygorystycznym zachowaniem znakowania według jednostek układu absolutnego lub technicznego, podręcznik ten — przy tak niewielkich rozmiarach — obejmuje kurs fizyki większy, niż zawierają to akademickie podręczniki przeznaczone np. dla biologów lub medyków. Dzieło to łączy zalety gruntownego podręcznika z dodatnimi stronami „skrótów“ i „kalendarzy“ technicznych i przez możliwość spełniania tak różnorodnych funkcji nabiera szczególnej cenneści, jako pierwszorzędne źródło wiedzy fizycznej.

E. P.

„**Vademecum Bezpieczeństwa Pracy**“ — część I, str. 120, część II, str. 100 + 27 ilustr.

Wydawnictwo to, przeznaczone dla kierowników warsztatów produkcyjnych i kierowników bezpieczeństwa pracy, ma na celu danie im do ręki wartościowego materiału, zawierającego podstawowe zasady działania i zasadnicze pojęcia z dziedziny bezpieczeństwa pracy. Materiał ten przydatny jest zarówno dla pracowników w terenie jak i dla wszelkiego rodzaju kursów szkoleniowych, mających za zadanie szkolenie działaczy bezpieczeństwa pracy.

Część I-sza zawiera następujące działy: istota organizacji bezpieczeństwa pracy, źródła wypadków przy pracy, miary wypadkowości, fizjologia, patologia i higiena pracy, gospodarka czynnikiem ludzkim, technika bezpieczeństwa pracy.

W części II-iej omówione zostały techniczne urządzenia higieny pracy: oświetleniowe, wentylacyjne i ogrzewnicze, oraz środki techniczno-organizacyjne dla utrzymania porządku oraz czystości w pomieszczeniach pracy, stosowania właściwych metod pracy ręcznej, transportu i składowania.

Ostatnia, III część „Vademecum“, która już jest w druku, omawiać będzie sprzęt ochrony osobistej, urządzenia elektryczne, pędnie, bezpieczeństwo w kotłowniach, bezpieczeństwo pożarowe oraz pierwszą pomoc.

H.

Inż. A. Mazurkiewicz. — „**Analiza urządzeń organizacji i pracy a jej bezpieczeństwo**“.

Broszura ta w sposób wyraźny umiejscawia sprawy bezpieczeństwa pracy wśród zagadnień techniki produkcyjnej, będzie więc pomocna wszystkim tym, którzy szukają odpowiednich argumentów, aby przeciwstawić się tendencjom spychania bezpieczeństwa pracy w ramy akcji jedynie socjalnej.

Poza tym daje ona do ręki kierownikom bezpieczeństwa pracy ogólny materiał orientacyjny w sprawach badania urządzeń technicznych zakładu pracy oraz wiązania elementów bezpieczeństwa z organizacją pracy.

Jest bardzo pożądane, aby wydawnictwa te znalazły się w każdym zakładzie pracy.

H.

B. N. Fiedotow. — **Wieterynarno-sanitarnaja ekspertyza i technologia produktów żywotnowodstwa**. — Wydawnictwo Ogiz-Selchozgiz, Moskwa i Leningrad, 1947, stron 280, 8°, cena 100 złotych.

Tytuły piętnastu rozdziałów, składających się na całość powyższej książki są następujące:

1. Transport zwierząt rzeźnych, ptactwa i surowca (odpadków poubojowych) oraz nadzór sanitarno-weterynaryjny.
2. Organizacja sanitarno-weterynaryjnego badania przedubojowego zwierząt rzeźnych.
3. Miejsca uboju zwierząt rzeźnych i przeróbki produktów rzeźnych.
4. Technologia i higiena wstępnej obróbki mięsa.
5. Sanitarno-weterynaryjne poubojowe badanie tusz i narządów.
6. Morfologia i chemizm mięsa.
7. Konserwowanie mięsa i ocena produktów konserwowych.
8. Sanitarno-weterynaryjna ocena mięsa w miejscach wstępnej obróbki produktów rzeźnych.
9. Zatrucia mięsne.
10. Obróbka pozostałych produktów rzeźnych z wyjątkiem mięsa.
11. Sanitarno-weterynaryjna ocena odpadków poubojowych.
12. Sanitarno-weterynaryjna ocena mięsa i przetworów mięsnych w obrocie handlowym.
13. Higiena i sanitarno-weterynaryjna ocena mleka.
14. Higiena, sanitarno-weterynaryjna ocena i obróbka ryb.
15. Transport łatwopokładających się towarów.

W „Dodatku“, stanowiącym zakończenie tej interesującej publikacji, podaje autor w formie tabelarycznych zestawień chemiczny skład ważniejszych artykułów spożywczych pochodzenia zwierzęcego, straty przy gotowaniu mięsa oraz dane, dotyczące warunków klimatycznych, okresu oporności na rozkład i strat wagowych przy chłodzeniu i zamrażaniu tychże artykułów.

Jak z wyliczenia tytułów poszczególnych rozdziałów wynika, praca Fiedotowa jest poświęcona zagadnieniom sanitarnym i technologicznym trzech podstawowych artykułów zwierzęcego pochodzenia tj. artykułom rzeźnym, mleczarskim i rybnym. Przeważająca część, bo 3/4 książki zajmują zagadnienia dotyczące artykułów rzeźnych. Już ze sposobu podejścia do tematyki wynika, że praca Fiedotowa pomyślana jest jako podręcznik higieny produktów pochodzenia zwierzęcego dla adeptów medycyny weterynaryjnej. Logiczną podbudówką sanitarnych wiadomości mają być zasadnicze elementy wiedzy z zakresu technologii i towaroznawstwa wspomnianych artykułów. Przy takim

ujęciu całości praca ta stanowi — w pewnym przybliżeniu — odpowiednik świeżo wydanego polskiego dzieła prof. dr Trawińskiego p. t. Mięsoznawstwo. Obie prace różnią się jednak w sposób zasadniczy od siebie. Publikacja Fiedotowa to przede wszystkim rejestracja najważniejszych faktów z zakresu higieny i technologii, rejestracja uzupełniana co najwyżej podstawowymi i niezbędnymi wyjaśnieniami teoretycznymi. Utrzymane na bardzo wysokim poziomie dzieło prof. dr Trawińskiego stanowi natomiast obszerną i naukową analizę faktów oraz syntezę zagadnień mięsoznawstwa. Przy czytaniu pracy Fiedotowa nie odczuwa się potrzeby większego przygotowania weterynaryjnego, podczas gdy podręcznik Trawińskiego wymaga sporego zasobu wiedzy sanitarno-lekarskiej dla całkowitego zrozumienia. Na koniec w podręczniku Fiedotowa zagadnienia technologiczne i towaroznawcze zajmują stosunkowo bardzo dużo miejsca, wysuwając się w pewnych miejscach w ogóle na pierwszy plan. Zastosowany tu układ treści według chronologii „dziejów“ mięsa, od transportu żywca do momentu oddania mięsa i przetworów mięsnych do rąk konsumenta, jak również tabelaryczne zestawienie cech towaroznawczych, ułatwia czytanie i zrozumienie, a także późniejsze odszukiwanie pożądanych urywkowych wiadomości.

Pezacki

PRZEGLĄD PRASY

Dział analityczno-laboratoryjny. Standaryzacja.

Standaryzacja drobiu i jaj. — S. Grzybowski. — Podręcznik mlecz. i jajcz., nr. 7—8, 1948 r.

Wyniki analiz węgla Elektrowni Warszawskiej. — Biuletyn Zrzesz. Gorzeln. Roln., nr. 4, 1948 r.

II-ga ogólnopolska ocena masła i sera. — Podręcznik Mlecz. Jajczar., nr. 9, 1948 r.

Tymczasowe normy standaryzacyjne dla handlu hurt. warzywami. — Społem, nr. 4, 1948 r.

Owocowe normy standartowe. — Społem, nr. 4, 1948 r.

Waga holenderska dla zboża — Inż. L. Stefański. — Wiadomości Giełdowe, nr. 1, 1948 r.

Polski kodeks żywnościowy. — Dr H. Bukowiecki. — Farmacja Polska Nr 12 1948 r.

II-ga Ogólnopolska ocena masła i serów. — Inż. M. Głódź. — Poradnik Mlecz.-jajczarski, nr. 12, 1947 r.

Analiza mechaniczna słoju. — W. M. — Biuletyn Gorzeln. Rolniczych, nr. 6, 1948 r.

Nowa Radziecka metoda oznaczania zawartości tłuszczu w mleku. — Dr Dubiński. — Poradnik Mlecz.-Jajczarski, nr. 1—2, 1949 r.

Normy jakościowe dla gryki i prosa na 1948—1949 r. gospod. — A. S. — Wiadomości Giełd., nr. 3, 1949 r.

Technologia. Chemia. Przetwórstwo. Towaroznawstwo.

Promieniotwórcze izotopy i ich znaczenie w biochemii i lecznictwie. — Mgr. J. Cejmer. — Farmacja Polska, nr. 8, 1948 r.

O wpływie mocy surówki na możliwość otrzymania olejów fuzlowych. — Prof. E. Pijanowski. — Biuletyn Zrzeszenia Gorzeln. Rolniczych, nr. 4, 1948 r.

Straty alkoholu podczas fermentacji. — W. M. — Biuletyn Zrzeszenia Gorzeln. Rolniczych, nr. 4, 1948 r.

Mycie siodu. — W. M. — Biuletyn Zrzeszenia Gorzelni Rolniczych, nr. 4, 1948 r.

Przygotowanie do przerobu zboża w gorzelni. — W. Miszczak. — Biuletyn Zrzeszenia Gorzelni Rolniczych, nr. 4, 1948 r.

Fabrykacja acetonu i butanolu z melasy. — Inż. A. Żelazny. — Gazeta Cukrownicza, nr. 11/14, 1948 r.

Kilka słów o dyfuzji ciągłej. — Inż. J. Krzętowski. — Gazeta Cukrownicza, nr. 11/14, 1948 r.

Woda pitna. — Mgr. J. Januszewicz. — Gazeta Cukrownicza, nr. 11/14, 1948 r.

Krażenie i zawracanie wód w Cukrowni Strzelin. — Inż. S. Szybalski. — Gazeta Cukrownicza, nr. 11/14, 1948 r.

Mikroflora jaj. — S. Martynkówna. — Poradnik Mleczarski i Jajczarski, nr. 9, 1948 r.

O witaminie E (dokończenie). — B. Giędosz. — Medycyna Weterynaryjna, nr. 8, 1948 r.

Rozwój współczesnych teorii utleniania i redukcji. — A. Krause. — Wiadomości Chemiczne, nr. 17, 1948 r.

Elektryczne odkwaszanie mleka. — Prof. E. Pijanowski. — Poradnik Mleczarski i Jajczarski, nr. 6, 1948 r.

Organolity — organiczne wymiennicze jonów i ich zastosowanie do celów analitycznych i technicznych. — T. Kozłowski. — Przegląd Chemiczny, nr. 9, 1948 r.

Ilościowe oznaczenie sulfonamidów. — W. Mizgałski. — Farmacja Polska, nr. 12, 1948 r.

Witamina PP — Niacyna. — Dr B. Skarżyński. — Wiadomości Chemiczne, nr. 21—22, 1948 r.

Kwas Foliowy — Pteroiloglutaminowy (P.T.G.). — Dr A. Dmochowski. — Wiadomości Chemiczne, nr. 21—22, 1948 r.

Sporządzanie przycierków w gorzelni. — W. M. — Biuletyn Gorzeln. Roln., nr. 5, 1948 r.

Badanie rozgotowania i zacukrzania. — W. Miszczak. — Biuletyn Gorzeln. Roln., nr. 5, 1948 r.

O amylazie. — Dr F. Polak. — Biuletyn Gorzeln. Roln., nr. 5, 1948 r.

Kontrola dyfuzji. — Inż. B. Nowakowski. — Gazeta Cukrownicza, nr. 15—8, 1948 r.

Wykres krystalizacji cukru. — Inż. A. Żelazny. — Gazeta Cukrownicza, nr. 15—8, 1948 r.

Wody mineralne z punktu widzenia chemicznego i fizykochemicznego. — Dr M. Szmytówna. — Farmacja Polska, nr. 12, 1948 r.

Określenie normy przerobu doborowego dla cukrowni. — Inż. A. Żelazny. — Gazeta Cukrownicza, nr. 19—22.

Zabarwienie wysłodków suszonych. — Inż. W. Zero. — Gazeta Cukrownicza, nr. 19—22, 1948 r.

W sprawie bezbarboterowej saturacji w cukrowni. — Inż. Pietrzykowski i inż. Dębski. — Gazeta Cukrownicza, nr. 19—22, 1948 r.

Przerób kukurydzy na spirytus. — S. Dzieścielewski. — Biuletyn Gorzeln. Roln., nr. 6, 1948 r.

Praktyczny sposób przerobu marchwi na spirytus. — S. Dzieścielewski. — Biuletyn Gorzeln. Roln., nr. 6, 1948 r.

Kilka uwag o przygotowaniu zacieru. — A. Kurowski. — Biuletyn Gorzeln. Roln., nr. 6, 1948 r.

Chemia fermentacji alkoholowej. — mgr. R. — Biuletyn Gorzeln. Roln., nr. 6, 1948 r.

Amylaza w słodzie gorzelnicznym. — Prof. A. Tychowski. — Biuletyn Gorzeln. Roln., nr. 6, 1948 r.

Płynny owoc. — H. Laskowski. — „Społem“, nr. 8, 1949 r.

Skład surowek w zależności od surowca i od aparatu odpędowego. — Kamieniobrodzki. — Przegląd Chemiczny, nr. 10—11, 1949 r.

O chlorofilu bakteryjnym. — S. Jóźkiewicz. — Wiadomości Chemiczne, nr. 11—12, 1948 r.

Biochemia fermentacji alkoholowej. — R. Schilak. — Wiadomości Chemiczne, nr. 11—12, 1948 r.

Wyrób twarogu konsumcyjnego z mleka każdego. — L. Wawryk. — Poradnik Mleczarski i Jajczarski, nr. 1—2, 1949 r.

Klarowanie win i soków owocowych. — L. Wawryk. — Przem. Fermentacyjny, nr. 12, 1948 r.

Czy zachodzi potrzeba rewizji obecnych pojęć, dotyczących użycia antyseptyków przy produktach spożywczych. — Inż. P. Wojcieszak. — Przem. Fermentacyjny, nr. 10—11, 1948 r.

Zmiękczenie wody zasilającej kotły parowe przy pomocy Na_3PO_4 . — Inż. J. Dobrowolski. — Gazeta Cukrownicza, nr. 23—24, 1948 r.

Redakcja prosi o zjednywanie prenumeratorów

Prenumeratę należy wpłacać na konto Nr 1-4629 Warszawa

Redakcja posiada jeszcze komplety czasopism z 1947 r. i 1948 r.

Wydawca: Zarząd Główny Stow. Techników Przem. Spożywczego. Warszawa, Chocimska 14.

Przewodniczący Komisji Wydawniczej Inż. P. Wojcieszak.

Redaktor Inż. J. Hattowski.

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Chocimska 14.

Ceny ogłoszeń: Cała strona 25.000.— zł., 1/2 strony 15.000.— zł., 1/4 strony 8.000 zł.

Honoraria akwizytorskie do omówienia.

Prenumerata roczna zł. 1000.—

Cena pojedynczego numeru zł. 100.—

Drukarnia Spółdz. Wyd. „Wydawnictwo Ludowe” Warszawa Skolimowska 5

B-71997