

SANDOR ELLIX KATZ

ZE WSTĘPEM MICHAELA POLLANA



Sztuka

FERMENTACJI



Praktyczne wskazówki z całego świata na temat procesu kiszenia i fermentacji
warzyw, owoców, ziaren, mleka, fasoli, mięsa i innych produktów


vivante

SANDOR ELLIX KATZ

ZE WSTĘPEM MICHAELA POLLANA

Sztuka

FERMENTACJI

Praktyczne wskazówki z całego świata
na temat procesu kiszenia i fermentacji warzyw, owoców,
ziaren, mleka, fasoli, mięsa i innych produktów

Tytuł oryginału:
*The Art of Fermentation: An In-Depth Exploration of Essential Concepts
and Processes from around the World*

Przełożył: Bartłomiej Kotarski
Redaktor prowadząca: Małgorzata Świącicka
Redakcja: Marta Pustuła
Korekta: Ewa Popielarz
Projekt okładki: designpartners.pl
DTP: Maciej Grycz

Ilustracje na kartach tytułowych rozdziałów: Elara Tanguy
Rysunki bakterii: Caroline Paquita
Zdjęcia: Sandor Ellix Katz

Copyright © 2012 by Sandor Ellix Katz.

Copyright © 2019 for the Polish edition by Wydawnictwo Kobiectwo Łukasz Kierus
Copyright © for the Polish translation by Bartłomiej Kotarski

Wszelkie prawa do polskiego przekładu i publikacji zastrzeżone. Powielanie i rozpowszechnianie z wykorzystaniem jakiejkolwiek techniki całości bądź fragmentów niniejszego dzieła bez uprzedniego uzyskania pisemnej zgody posiadacza tych praw jest zabronione.

Wydanie I
Białystok 2019
ISBN: 978-83-66234-88-8



Bądź na bieżąco i śledź nasze wydawnictwo na Facebooku:
www.facebook.com/vivantepl


vivante
www.vivante.pl

Wydawnictwo Vivante
E-mail: redakcja@vivante.pl
Dział handlowy: zamowienia@vivante.pl
Pełna oferta wydawnictwa jest dostępna na stronie www.vivante.pl

Spis treści



Przedmowa	15
Podziękowania	19
Wstęp	23
Rozdział 1. Fermentacja jako siła koewolucyjna	33
Bakterie: nasi przodkowie i partnerzy koewolucyjni	33
Fermentacja i kultura	39
Fermentacja i koewolucja	44
Fermentacja jako zjawisko naturalne.	46
Wojna przeciwko bakteriom.	47
Kultywowanie świadomości biofilicznej.	49
Rozdział 2. Praktyczne korzyści płynące z fermentacji	53
Korzyści i ograniczenia procesu fermentacji	54
Korzyści zdrowotne wynikające ze spożywania żywności sfermentowanej.	59
Fermentacja jako strategia oszczędzania energii	73
Niezwykłe smaki fermentacji.	74
Rozdział 3. Podstawowe koncepcje i wyposażenie.	79
Substraty i społeczności bakteryjne.	79
Dzika fermentacja kontra hodowle bakteryjne	80
Środowiska selektywne	82
Ewolucja i sukcesja społeczności	84
Czystość i sterylizacja	85

Zanieczyszczenie krzyżowe	86
Woda	87
Sól	88
Ciemność i światło słoneczne	91
Naczynia do fermentacji	91
Słoiki	92
Garnek	94
Pokrywki do garnków	97
Różne rodzaje garnków	98
Naczynia metalowe	99
Pojemniki plastikowe	99
Naczynia drewniane	101
<i>Canoa</i>	102
Kalabasy i inne owoce jako naczynia do fermentacji	102
Kosze	103
Fermentacja w jamach	104
Wyciskarki	106
Szatkownice do warzyw	106
Narzędzia do ubijania	106
Naczynia do produkcji alkoholu i zawory	107
Lewary wodne i obciąg	108
Butelki i butelkowanie	109
Hydrometry	111
Termometry	112
Prasy do jabłek i winogron	112
Młynki do zboża	113
Parowary	113
Komory inkubacyjne	114
Komory dojrzewalnicze	115
Regulatory temperatury	115
Taśma maskująca i markery	116

Rozdział 4. Fermentacja alkoholowa: miód, wino i cydr 119

Drożdże	121
Miód pitny	123
Roślinne dodatki do miodu: też i baälche	126
Miody owocowe i kwiatowe	128
Prosta i krótka fermentacja kontra alkohol wytrawny i leżakowanie . . .	130
Starter ciągły	131
Eliksir miodowo-ziołowy	132
Wino z winogron	136
Cydr i perry	138

Owocowe wina na bazie cukru	141
Napoje alkoholowe na bazie innych skoncentrowanych substancji słodzących	142
Sałatki ze sfermentowanych owoców	143
Fermentacja soków roślinnych.	144
Gazowane napoje alkoholowe	147
Dziedzictwo mieszanych źródeł.	148
Problemy	149

Rozdział 5. Fermentowane warzywa (i owoce) 153

Bakterie kwasu mlekowego.	154
Witamina C i fermentowane warzywa	156
Podstawy <i>kraut-chi</i>	156
Siekanie.	157
Sól – solenie na sucho kontra solanka.	158
Ubijanie lub wyciskanie warzyw (albo moczenie w solance)	160
Pakowanie.	160
Jak długo fermentować?	161
Pleśń i drożdże	163
Które warzywa można fermentować?	166
Przyprawy	170
Kapusta kiszona	171
Kimchi	173
Chińskie kiszonki	177
Hinduskie kiszenie	179
Ostre sosy, relisz, salsa i inne dodatki	180
Himalajskie dania <i>gundruk</i> i <i>sinki</i>	181
Informacje dotyczące fermentowania warzyw bez użycia soli	182
Solanka	183
Ogórki kiszone.	187
Grzyby w solance.	190
Oliwki w zalewie	192
Marynowana fasolka szparagowa.	193
Fermentacja mlekowa w owocach	194
<i>Kawal</i>	198
Dodawanie kultur starterowych do fermentacji warzywnej.	199
Płynne formy fermentacji warzywnej: kwas buraczany i kapuściany, sok z kapusty, <i>kaanji</i> i <i>şalgam suyu</i>	202
Tsukemono: japońskie kiszonki.	204
Gotowanie warzyw fermentowanych	209
Laphet (fermentowane liście herbaty)	210
Problemy	211

Rozdział 6. Fermentowane kwaśne napoje tonizujące 215

Karbonizacja	217
Piwo imbirowe ze starterem <i>ginger bug</i>	219
Kwas chlebowy	221
<i>Tepache</i> i <i>aluá</i>	223
<i>Mabí</i> (<i>mauby</i>)	224
Kefir wodny (<i>Tibicos</i>)	226
Serwatka jako starter	231
Piwa korzenne	232
<i>Pru</i>	234
<i>Sweet potato fly</i>	235
Nowe smaki	236
Smreka	237
Noni (morwa indyjska)	239
Kombucza: panaceum czy zagrożenie?	240
Przyrządzanie kombuczy	243
Cukierki z kombuczy: <i>nata</i>	249
<i>Jun</i>	250
Ocet	250
<i>Shrub</i>	252
Problemy	253

Rozdział 7. Fermentowanie mleka. 257

Surowe mleko: mikrobiologia i polityka	260
Ukwaszanie mleka	262
Jogurt	263
Kefir	270
<i>Viili</i>	275
Inne kultury mleczarskie	277
Roślinne początki kultur mleczarskich	279
<i>Crème fraîche</i> , masło i maślanka	280
Serwatka	281
Ser	283
Serowarstwo przemysłowe kontra wiejskie	286
Mleko, jogurt i sery roślinne	288
Problemy	290

Rozdział 8. Fermentowanie ziaren zbóż i bulw. 293

Schematy	294
Moczenie ziaren	302

Kiełkowanie	303
<i>Rejuvelac</i>	304
Kasza	304
Fermentowana owsianka	305
Grysik/polenta	306
<i>Atole agrio</i>	308
Kasza jaglana	309
Kasza z sorgo	309
<i>Congee</i> z ryżu	310
Kasza z czerstwego chleba	311
Kasza ziemniaczana	311
<i>Poi</i>	311
Maniok	313
Południowoamerykański chleb z manioku	316
Fermentowanie ziemniaków	316
Zakwas: przygotowanie i konserwacja	317
Podpłomyki/placki	324
Chleb na zakwasie	325
Kwaśna zupa z mąki żytniej (żur)	327
Ryż sierra	329
Hopper/ <i>Appam</i>	330
Kiszk i <i>Keckek el Fouqara</i>	332
Fermentowanie ziaren zbóż z innymi rodzajami pożywienia	333
Fermentowanie resztek ziaren (i bulw)	334
Problemy	334

Rozdział 9. Fermentacja piwa i innych napojów alkoholowych na bazie ziaren zbóż. 337

Piwa na dzikich drożdżach	338
<i>Tesgüino</i>	341
Piwo z sorgo	345
<i>Merissa</i> (sudańskie piwo z prażonego sorgo)	348
Azjatyckie piwa ryżowe	354
Podstawowe piwo ryżowe	355
<i>Makgeolli</i> z batatów	358
<i>Tongba</i> z prosa	359
<i>Sake</i>	361
Słodowanie jęczmienia	363
Naturalnie mętne piwo jęczmienne	366
Piwo z manioku lub ziemniaków	367
Nie tylko chmiel: piwo z innymi ziołami i dodatkami roślinnymi	369
Destylacja	372

Rozdział 10. Hodowanie kultur pleśni. 375

Komory inkubacyjne do hodowania pleśni	378
Tempeh	382
Gotowanie z tempeh	389
Hodowanie zarodników tempeh	389
<i>Koji</i>	396
<i>Amazaké</i>	399
Roślinne źródła kultur pleśni	402
Problemy	406

Rozdział 11. Fermentowanie fasoli, nasion i orzechów 411

Sery, pasztety i mleko z fermentowanych nasion lub/oraz orzechów . . .	412
Żołądziejce	413
Olej kokosowy	415
Fermentacja kakaowca, kawy i wanilii	415
Spontaniczna fermentacja roślin strączkowych	417
<i>Idli/dosa/dhokla/khaman</i>	417
<i>Acarajé</i> (afro-brazylijskie placki z fermentowanej fasoli czarnej) . .	419
Nasiona soi	421
Miso	424
Zastosowania miso	428
Sos sojowy	431
Fermentowane nuggetsy sojowe: <i>hamanatto</i> i <i>douchi</i>	434
<i>Natto</i>	436
<i>Dawadawa</i> i podobne afrykańskie fermentowane dodatki do potraw . .	439
Fermentowanie tofu	441
Problemy	443

Rozdział 12. Fermentacja mięsa, ryb i jaj 446

Suszenie, solenie, wędzenie i peklowanie	449
Podstawy peklowania na sucho	452
Solankowanie: wołowina i ozór wołowy peklowane w solance	455
Kiełbasy peklowane na sucho	457
Sos rybny	465
Marynowane ryby	467
Fermentowanie ryb z ziarnami zbóż	469
Filipińskie dania <i>burong isda</i> i <i>balao-balao</i>	470
Japońskie <i>nare zushi</i>	472
Fermentowanie ryb i mięsa w serwatce, kiszzonej kapuście i kimchi . . .	474
Fermentowanie jaj	477
Olej z wątroby dorsza	478

Zakopywanie mięsa i ryb	479
Mięso przefermentowane	482
Etyczny wymiar fermentacji mięsa i ryb.....	483

Rozdział 13. Uwagi dotyczące przedsiębiorstw 487

Utrzymanie stałej jakości i smaku produktów	488
Pierwsze kroki	492
Zwiększanie skali produkcji	495
Przepisy, regulacje i licencje	498
Różne modele biznesowe: przedsiębiorstwa wiejskie, dywersyfikacja i specjalizacja	504

Rozdział 14. Zastosowania fermentacji niezwiązane z pożywieniem 509

Rolnictwo	509
Bioremediacja	520
Gospodarka odpadami	523
Utylizacja zwłok.....	526
Sztuka tekstylna i materiały budowlane	527
Produkcja energii.....	534
Lecznicze zastosowania fermentacji	537
Fermentacja na potrzeby pielęgnacji ciała i aromaterapii.....	538
Sztuka z wykorzystaniem fermentacji.....	540

Epilog. Manifest zwolennika odrodzenia kulturowego 543

Źródła	547
Słowniczek pojęć	561
Informacje o przypisach	567
Wykaz ważniejszych pozycji bibliograficznych	570
Przypisy.....	577
Indeks	605



*Książkę tę dedykuję mojemu ojcu,
Joemu Katzowi, który uwielbia opowiadać
o warzywach ze swojego ogrodu i o tym,
co wraz z moją macochą Pattie potrafi
z nimi zrobić.*

Niedaleko pada jabłko od jabłoni.

*Składam tę książkę w darze jemu
oraz pozostałym nauczycielom,
mentorom i nestorom, którzy obdarzyli mnie
wiedzą i natchnęli inspiracją.*

Przedmowa



Sztuka fermentacji to książka inspirująca w dosłownym znaczeniu tego słowa. Zainspirowała mnie ona do prób kulinarnych, których nigdy wcześniej nie podejmowałem i których nigdy bym nie podjął, gdybym jej nie przeczytał. Właściwie to właśnie dzięki książce Katza w mojej kuchni pojawiła się ostatnio kolekcja słoików, ceramicznych garnków, butelek i gąsiorów mieniących się niezwykłymi kolorami. Odkąd udzielił mi się zapał, z jakim Katz opowiada o fermentacji, zacząłem przyrządzać całe garnki kiszzonej kapusty i kimchi, słoiki ogórków, marchewki, buraków, kalafiora, cebuli, papryki i czosnku; małe słoiczki jogurtu i kefiru oraz 20-litrowe gąsiory piwa i miodu. Nieustannie przypominam sobie o tym, że to wszystko żyje własnym życiem. Kiedy późno w nocy w moim domu zapadnie cisza, słyszę, jak moi towarzysze radośnie bulgoczą. Ten dźwięk sprawia mi olbrzymią przyjemność, bo wiem, że moje drobnoustroje są szczęśliwe.

Czytuję wiele książek kucharskich, ale nigdy nic z tego nie wynikło, dlatego więc *Sztuka fermentacji* jest inna? Po pierwsze Sandor Katz pisze o transformacyjnej mocy fermentacji z takim entuzjazmem, że człowiek po prostu chce spróbować, by przekonać się, co się stanie. Tak samo się czułem, usłyszawszy w szkole podstawowej od mojego nauczyciela, że gdy zmieszam ocet z proszkiem do pieczenia, wydarzy się coś cudownego. Zmiany dokonywane przez drobnoustroje to faktycznie cuda, a ich rezultaty bywają równie cudowne: wspaniałe nowe smaki i ciekawe struktury stworzone z najzwyklejszych składników i to nie przez nas, lecz przez bakterie i grzyby.

Kolejną przyczyną, która sprawia, że Katz tak skutecznie zachęca nas do przygotowania produktów, o których istnieniu nie mieliśmy dotąd pojęcia (kwas chlebowy? *shrub?*), jest to, że on nigdy nas nie onieśmiela. Wręcz przeciwnie. Jako książka kucharska (a jak wyjaśnię później, jest to coś znacznie więcej niż

tylko książka kucharska), *Sztuka fermentacji*, dodaje nam odwagi. Mimo że autor opowiada o wielu rodzajach tajemniczych drobnoustrojów, potrafi pozbawić je aury tajemniczości; zapewnia nas, że to wszystko nie jest tak skomplikowane, jak mogłoby się wydawać i że każdy potrafi przyrządzić kiszoną kapustę. Wszystko, co potrzebne, zawarte jest w książce. A jeżeli nam się nie uda? A jeśli na naszych kiszonkach pojawi się niepokojący pleśniowy kożuch? Nie ma powodów do paniki, wystarczy zgarnąć pleśń i cieszyć się smakiem produktów, które znajdowały się pod spodem.

Znajdujemy tu jednak coś więcej niż tylko swobodne podejście i temperament, jakimi Sandor Katz wykazuje się w kuchni. W grę wchodzi także polityka. *Sztuka fermentacji* to więcej niż książka kucharska. To książka kucharska w takim samym sensie, w jakim zen w *Sztuce łucznictwa* jest poradnikiem dotyczącym łuków i strzał. Oczywiście, mamy tu szczegółowe instrukcje, ale przede wszystkim dowiadujemy się, co to wszystko oznacza i dlaczego coś tak zwykłego i praktycznego, jak samodzielna produkcja kiszonej kapusty, jest sposobem na doświadczanie świata. Tak naprawdę jest to jednak wiele różnych światów, z których każdy kolejny kryje się wewnątrz poprzedniego: niewidzialny świat grzybów i bakterii; społeczności, w których żyjemy, oraz świat przemysłu spożywczego, który zagraża zdrowiu naszemu i naszej Ziemi.

Mogłoby się wydawać, że to dość odważne deklaracje, gdy mówimy o garnku kiszonej kapusty, ale Sandor Katz potrafi przekonać czytelników, że to, o czym pisze, jest prawdą. Samodzielne tworzenie fermentowanej żywności to pewnego rodzaju wymowny protest przeciwko jednorodności smaków i doświadczeń kulinarnych, które roztaczają się obecnie po całym świecie niczym olbrzymi jednorodny trawnik. Jest to też swoista deklaracja niezależności od gospodarki, która wołałaby, żebyśmy wszyscy byli biernymi konsumentami, a nie twórcami niepowtarzalnych produktów będących wyrazem nas samych i miejsc, w których żyjemy. Ukiszona własnoręcznie kapusta lub wasze własne piwo będą produktami innymi niż wszystko pozostałe.

Koreańscy, którzy dobrze znają się na fermentacji, dokonują rozróżnienia między tak zwanym „smakiem języka” i „smakiem dłoni”. Smak na języku to kwestia kontaktu cząsteczek pożywienia z kubkami smakowymi – to tanie i proste smaki, które mogą wyprodukować naukowcy i korporacje spożywcze. „Smak dłoni” to znacznie bardziej złożone doświadczenie, na które składa się niezacieralny ślad – troska, a czasem wręcz miłość, jaką darzą żywność ludzie, którzy ją przygotowują. Kiszona kapusta, którą przygotowujecie sami, będzie mieć właśnie „smak dłoni”.

Tymi wspaniałymi smakami będziecie mogli się dzielić. Uwierzcie mi, jedną z najlepszych rzeczy w przygotowywaniu własnych potraw fermentowanych

jest możliwość dzielenia się nimi z zupełnym pominięciem gospodarki opartej na pieniądzu. Dziś dzielę się butelkami piwa i miodu z innymi domowymi producentami żywności i regularnie wymieniam się słoikami, dzięki czemu w moim domu znaleźć można nie tylko moją kiszoną kapustę, ale także kimchi czy ogórki przygotowane przez innych. Stanie się częścią świata żywności fermentowanej oznacza wkroczenie do społeczności miłośników fermentacji, którzy są zwykle ludźmi niezwykle interesującymi, ekscentrycznymi i hojnymi.

Jest też jednak inna społeczność, do której uzyskujemy dostęp dzięki paszportowi, jakim jest *Sztuka fermentacji*. Mowa tu o otaczającej nas i tkwiącej w nas niewidzialnej społeczności grzybów i bakterii. Jeżeli ta książka ma jakiś ukryty na pierwszy rzut oka cel (a z pewnością ma), to jest nim próba ponownego pojednania nas z czymś, co biolog Lynn Margulis określa jako „mikrokosmos”. Od czasów, gdy ponad sto lat temu Louis Pasteur odkrył rolę, jaką odgrywają drobnoustroje w wywoływaniu chorób, większość z nas jest wrogo nastawiona wobec bakterii. Faszujemy nasze dzieci antybiotykami i trzymamy je z dala od wszelkich drobnoustrojów, starając się odkażić wszystko, co tylko się da. Żyjemy w sterylnym świecie. Mimo to biolodzy zrozumieli już, że wojna z bakteriami jest nie tylko daremna – o wiele szybciej dostosowujące się bakterie zawsze z nami wygrają – ale przynosi skutki odwrotne od zamierzonych.

Lekkomyślne nadużywanie antybiotyków dało początek odpornym bakteriom znacznie bardziej zabójczym niż te, które dotąd zwalczaliśmy. Leki oraz dieta oparta na żywności ubogiej zarówno w bakterie, jak i w pokarm dla bakterii (błonnik) zakłóciły środowisko drobnoustrojów w naszych jelitach na wiele nie do końca jeszcze poznanych przez nas sposobów i zapewne przyczyniły się do licznych problemów ze zdrowiem. Dzieci chronione przed bakteriami częściej cierpią na alergię i astmę. Stopniowo odkrywamy, że kluczem do zdrowia jest zdrowie mikroflory, z którą dzielimy nasz organizm i wraz z którą ewoluowaliśmy. Wygląda na to, że nasze mikroorganizmy bardzo lubią kiszoną kapustę.

W tej wojnie z bakteriami Sandor Katz jest pacyfistą. Nie zamierza on jednak poprzestać na pustych słowach i nie ma też zamiaru czekać, aż wojna się skończy. Działa na rzecz jej zakończenia. Katz pragnie renegocjowania naszych relacji z mikrokosmosem, a *Sztuka fermentacji* to elokwentny i praktyczny manifest, który krok po kroku, przepis po przepisie pokazuje nam, jak tego dokonać. Spodziewam się, że niniejsza książka – niczym tętniące życiem kultury drobnoustrojów – doprowadzi do powstania tysięcy nowych miłośników fermentacji. W samą porę – witamy na imprezie.

– *Michael Pollan*
22 grudnia 2011 r.

Podziękowania



Chociaż jestem jedynym autorem niniejszej książki i biorę na siebie odpowiedzialność za wszelkie obecne w niej błędy, nadinterpretacje czy pominięcia, to tak naprawdę w procesie jej powstawania uczestniczyło wiele osób. Wiedzę o fermentacji zdobyłem dzięki podpowiedziom i wskazówkom ogromnej liczby ludzi poznanych zarówno osobiście, jak i za pośrednictwem Internetu. Postanowiłem napisać książkę na podstawie informacji zaczerpniętych nie tylko od mikrobiologów i osób, które podzieliły się ze mną rodzinnymi przepisami, ale także od wszystkich tych, którzy zadając pytania, skłonili mnie do refleksji i poszerzenia badań. Dzięki tym dociekaniom dokładniej zrozumiałem proces fermentacji i zdołałem lepiej go objaśnić. Wiedza, którą zdobyłem, nie pochodzi od jednego nauczyciela, lecz od tysięcy czytelników moich publikacji. Składam im za to serdeczne podziękowania.

Tak wiele osób podzieliło się ze mną swoją wiedzą na temat fermentacji, że nie jestem w stanie wymienić tutaj wszystkich. Dlatego z góry przepraszam za wymienienie tylko części nazwisk – wyrazy wdzięczności kieruję jednak do każdego, kto udzielił mi cennych wskazówek, podsunął pomysły, artykuły, książki, ilustracje i opowiedział swoją historię. Składam więc gorące podziękowania takim osobom, jak Ken Albala, Dominic Anfi teatro, Nathan i Padgett Arnoldowie, Erik Augustijns, David Bailey, Eva Bakkeslett, Samm Bett, Áron Boros, Jay Boost, Joost Brand, Justin Bullard, Jose Caraballo, Astrid Richard Cook, Crazy Crow, Ed Curran, Pamela Day, Razzle F. Dazzle, Michelle Dick, Lawrence Diggs, Vinson Doyle, Fuchsia Dunlap, Betsey Dexter Dyer, Orese Fahey, Ove Fosså, Brooke Gillon, Favero Greenforest, Alexandra Grigorieva, Brett Guadagnino, Eric Haas, Christy Hall, Annie Hauck-Lawson, Sybil Heldke, Lisa Heldke, Kim Hendrickson, Vic Hernandez, Julian Hockings, Bill Keener, Linda Kim, Joel Kimmons,

Qilo Kinetichore, David LeBauer, Jessica Lee, Jessieca Leo, Maggie Levinger, Liz Lipski, Raphael Lyon, Lynn Margulis, E. Shig. Matsukawa, Sarick Matzen, Patrick E. McGovern, April McGreger, Trae Moore, Jennifer Moragoda, Sally Fallon Morell, Merril Mushroom, Alan Muskat, Keith Nicholson, Lady Free Now, Rick Otten, Caroline Paquita, Jessica Porter, Elizabeth Povinelli, Lou Preston, Thea Prince, Nathan and Emily Pujol, Milo Pyne, Lynn Razaitis, Luke Regalbuto, Anthony Richter, Jimmy Rose, Bill Shurtleff, Josh Smotherman, Jillian Sprado, Sterling, Betty Stechmeyer, Aylin Öney Tan, Mary Morgaine Thames, Turtle T. Turlington, Alwyn de Wally, Pamela Warren, Rebekah Wilce, Marc Williams i Valencia Wombone. Dziękuję uczestnikom Oxford Symposium on Food and Cookery za zaproszenie na konferencję w 2010 r. i za umożliwienie zaprezentowania mojego referatu pod tytułem *Cured, Fermented and Smoked*. Dziękuję także pozostałym prelegentom za wskazanie mi nowego spojrzenia na zagadnienia związane z fermentacją.

Podczas moich eksperymentów, badań i prac organizacyjnych korzystałem z pomocy nieocenionych asystentów. Specjalne podziękowania należą się Caelebowi Greyowi, Spiky, MaxZine Weinstein i Malory Foster. Za niebagatelną pomoc udzieloną na odległość składam podziękowania Char Booth oraz mojej długoletniej przyjaciółce – Laurze Harrington. Dziękuję Layardowi Thompsonowi, Ryi Kleinpeter i Benjyemu Russelowi za zapewnienie mi miejsca, w którym mogłem skupić się na pisaniu książki we wczesnej fazie jej powstawania. Jestem wdzięczny Spiky, Silverfang, MaxZine Weinstein, Betty Stechmeyer, Merril Mushroom i Heldze Thompson za lekturę moich rękopisów i zaproponowane wskazówki.

Wyrażam swą wdzięczność wszystkim istotom odpowiedzialnym za żywność, którą tak bardzo lubię jeść, z którą eksperymentuję i o której piszę: roślinom, zwierzętom, i osobom, które o nie dbają. Dziękuję Simmerowi i Kriście za mleko; Branch, Sylvanowi, Danielowi, Junebug i Dasbhoard za jajka; Neilowi Appelbaumowi i Billowi Keenerowi (z Sequatchie Cove Farm) za mięso; Hushowi i Boxerowi za miód; Hectorowi Blackowi i Brinnie za jagody. Składam podziękowania wielu ludziom za warzywa, a zwłaszcza: Daz'l, Spiky i pozostałym ogrodnym wróżkom z Short Mountain; Maxine i nieustannie zmieniającej się ekipie z IDA; Billy'emu Kaufanowi, Stoney, Johnowi Whittemorowi, Jimmiemu Rose i Woofersom z Little Short Mountain Farm; Mike'owi Bondy'emu i Robowi Parkerowi; Danielowi; Jeffowi Poppenowi (bosemu farmarowi z Long Hungry Creek Farm) oraz wielu innym szczerym przyjaciółom. Dziękuję Angie Ott i Daz'l za to, że zapewniały nam tak urozmaicony i zdrowy początek dnia; a także Merril Daz'l za dzielenie się ze mną nasionami. By-

cie częścią tej sieci produkcji żywności jest czymś niezwykle inspirującym i satysfakcjonującym.

Przede wszystkim jednak dziękuję rodzinie i wspaniałym przyjaciołom, którzy cierpliwie znoszą moją obsesję na punkcie fermentacji i zachęcają mnie do dalszego pielęgnowania mojej pasji. Kochani najbliżsi, jestem szczęściarzem, dzięki temu, że mogę liczyć na wasze wsparcie! W trakcie pisania niniejszej książki podjąłem trudną decyzję przeprowadzki do własnego domu, a tym samym opuszczenia społeczności, w której żyłem przez ostatnie 17 lat. Przyzwyczajam się do nowego życia i wszystko jest na dobrej drodze. Dziękuję wszystkim mieszkańcom Short Mountain Sanctuary i IDA za życzliwość i poświęcenie oraz za degustacje wszystkich owoców moich eksperymentów. Członkowie tej grupy oraz jej goście to moja najbliższa rodzina. Wiecie, o kim mówię, i wiecie, jak bardzo was kocham.

Wstęp

Gdy byłem dzieckiem i mieszkalem w Nowym Jorku, nie przypuszczałem, że moje ulubione kiszone ogórki – pyszne, chrupiące, kwaśne ogórki o posmaku czosnku – dadzą początek fenomenalnej podróży pełnej niezwykłych odkryć. Tak naprawdę w mojej rodzinie (tak jak w wielu, jeśli nie w większości innych rodzin) chętnie spożywano nie tylko kiszone ogórki, ale również pozostałe produkty fermentacji – chleb, ser, jogurt, kwaśną śmietanę, salami, ocet, sos sojowy, czekoladę i kawę, a także piwo i wino. Nigdy jednak nikt z nas nie interesował się tematem kiszenia. Tymczasem mnie życiowa ścieżka naprowadziła na szereg nowych pomysłów i eksperymentów żywieniowych, w wyniku których poznałem zalety bakterii obecnych w sfermentowanym pożywieniu i zacząłem czerpać ze zdrowotnych dobrodziejstw oferowanych przez produkty fermentacji. Kiedy pewnego razu w moim pierwszym własnym ogrodzie wyjątkowo obficie obrodziły kapusta i rzodkiewka, poczułem chęć na kiszoną kapustę. Mój apetyt na nią nie słabnie do dziś.

W 1999 r. w ośrodku Sequatchie Valley Institute po raz pierwszy poprowadziłem zajęcia instruktazowe dotyczące kiszenia kapusty. Dowiedziałem się wówczas, że w naszej kulturze panuje nieuzasadniony strach przed produktami spożywczymi dojrzewającymi poza lodówką. Obecnie większość z nas traktuje bakterie jako wrogów, a przechowywanie żywności w chłodnym miejscu uważa za absolutną konieczność. Pomysł pozostawienia produktu w temperaturze pokojowej w celu pobudzenia rozwoju bakterii wywołuje strach przed chorobami, a nawet śmiercią. Ludzie często zadają sobie pytanie: „Skąd mam wiedzieć, czy w pożywieniu rozwija się odpowiedni typ bakterii?”. Powszechnie jest przekonanie, że procesy wywoływane przez drobnoustroje wymagają

obszernej wiedzy, a zatem kontrolę produkcji tego typu pokarmów należy powierzać wyłącznie ekspertom.

Obecnie ufamy jedynie produkcji przemysłowej, mimo że większość reakcji polegających na fermentacji żywności i napojów ma źródło w pradawnych rytuałach, które ludzie odprawiali od zarania dziejów. Fermentacja w dużej mierze zniknęła z naszych domostw i społeczności. Opracowane na przestrzeni tysiącleci na podstawie obserwacji zjawisk naturalnych metody oraz manipulowanie środowiskiem na zasadzie prób i błędów odchodzą w zapomnienie – istnieje ryzyko ich utraty na zawsze.

Przez niemal dwie dekady zgłębiałem tajniki fermentacji. Nie mam wykształcenia z zakresu mikrobiologii ani żywienia; jestem tylko koneserem dobrego jedzenia i tradycji oraz omnibusem, który ma obsesję na punkcie fermentacji. Moje zainteresowania podsycą wiecznie niezaspokoiony apetyt, praktyczna niechęć do wyrzucania pożywienia i potrzeba dbania o zdrowie. Przeprowadziłem szereg eksperymentów, rozmawiałem z wieloma ludźmi i przeczytałem mnóstwo książek. Im więcej wykonuję doświadczeń i im więcej wiem, tym bardziej uświadamiam sobie, jak mało we mnie z eksperta. Duża część ludzi dorasta w domach, w których na stołach codziennie pojawiają się produkty fermentacji – to oni mogą uważać się za lepszych ode mnie specjalistów. Inni zajmują się fermentacją na skalę przemysłową i osiągają techniczną perfekcję w produkcji i sprzedaży swoich produktów. Niezliczone rzesze osób dysponują o wiele większą niż ja wiedzą na temat warzenia piwa czy *saké*, produkcji serów i salami oraz pieczenia chleba. Mikrobiolodzy i inni naukowcy studiujący bardzo konkretne aspekty genetyki, metabolizmu, procesów rządzących kulturami bakterii lub innych mechanizmów odpowiedzialnych za fermentację także rozumieją ten proces lepiej ode mnie. Nie posiadam też żadnej encyklopedycznej wiedzy na temat fermentacji. Niezliczone wariacje dotyczące sposobów fermentowania produktów spożywanych we wszystkich zakątkach świata to wiedza, której nigdy nie uda się posiąść jednej osobie.

Miałem jednak zaszczyt usłyszeć wiele wspaniałych historii i spróbować wielu produktów wytwarzanych domowymi sposobami z rzemieślniczym zacięciem. Od sporej części moich czytelników, osób odwiedzających moją stronę internetową i uczestników prowadzonych przeze mnie warsztatów dowiedziałem się o technikach fermentacji stosowanych przez ich dziadków. Imigranci z podnieceniem opowiadali mi o pochodzących z ich ojczyzn produktach, ubolewając nad tym, że sztuka ich wytwarzania została zapomniana; podróżnicy mówili mi o procesach fermentacyjnych, które udało im się zaobserwować w odległych krajach, a jeszcze inni zdradzali mi tajniki metod wyprac-

wanych przez ich rodziny. Słyszałem także wiele opowieści od osób lubiących tak jak ja eksperymentować. Konieczność udzielenia odpowiedzi na wiele trudnych pytań zmusiła mnie do wnikliwych badań i przyjrzenia się licznym nieznanym mi dotąd aspektom domowej fermentacji.

Niniejsza publikacja stanowi kompendium mojej wiedzy o fermentacji. Zawarłem w niej również opinie i spostrzeżenia wielu innych osób. Starłem się szczegółowo zgłębić temat, ale książka nie ma charakteru encyklopedycznego. Chciałem dzięki niej zidentyfikować określone schematy i przedstawić koncepcje, dzięki którym czytelnicy będą mogli sami zagłębić się w to zagadnienie i spróbować swoich sił w dziedzinie fermentacji żywności. Cel, jaki sobie wyznaczyłem, to podzielenie się z innymi własnymi umiejętnościami i wiedzą w tym zakresie w nadziei, że istniejące w naszej kulturze odwieczne procesy koewolucyjne nie zaginą, lecz będą upowszechniane, modyfikowane i odpowiednio dostosowywane do współczesnych potrzeb.

Słowo, wokół którego obracałem się podczas swoich badań i rozmyślań nad fermentacją, to „kultura”. Fermentacja łączy się z kulturą na cały szereg rozmaitych sposobów i dotyczy licznym znaczeń tego słowa, począwszy od dosłownej interpretacji w kontekście mikrobiologii, po o wiele szersze konotacje. Startery, które dodajemy do mleka podczas produkcji jogurtu w celu uaktywnienia procesu fermentacji, nazywamy właśnie kulturami. Kultura odnosi się też do tradycji, czyli tego, co ludzkość przekazuje z pokolenia na pokolenie – języka, muzyki, sztuk wizualnych, literatury, wiedzy naukowej, systemu przekonań, ale także rolnictwa i metod produkcji żywności (w dwóch ostatnich dziedzinach fermentacja odgrywa kluczową rolę).

Samo słowo „kultura” pochodzi z łaciny i stanowi odmianę słowa *colere*, co znaczy ‘kultywować’. Powrót do tradycyjnego żywienia i nasze uczestnictwo w procesie kultywowania tradycji stanowi pewną formę kulturowego odrodzenia, podejmowania działań na rzecz uwolnienia się od ograniczającej nas roli konsumenta (użytkownika) i przywrócenia roli producenta i twórcy.

Nie chodzi tu tylko o fermentację (nawet jeżeli to proces nieuchronny), lecz ogólnie o pożywienie. Każda żywa istota na naszej planecie jest mocno związana ze swoim środowiskiem właśnie dzięki pożywieniu. Ludzie żyjący w rozwiniętym społeczeństwie w znacznym stopniu naruszyli tę więź, co stało się dla nas katastrofalne w skutkach. Zamożniejsi mogą co prawda wybierać spośród produktów niedostępnych dla ich przodków, a dziś jesteśmy w stanie wytworzyć więcej żywności niż kiedykolwiek wcześniej, ale przemysłowe metody produkcji pokarmów umożliwiające różnorodność i dobrobyt niszczą Ziemię, pozbawiają nas zdrowia i godności. W kwestii żywności większość z nas jest

silnie uzależniona od kruchego globalnego porządku opartego na monokulturach, syntetycznych środkach chemicznych, biotechnologii i transporcie.

Dążenie do bardziej harmonijnego stylu życia i odporności na zmiany wymaga naszego zaangażowania. Oznacza to, że musimy wykazać się większą świadomością, wytworzyć więź z innymi formami życia występującymi w przyrodzie i stanowiącymi źródło naszego pożywienia. Mam na myśli głównie rośliny i zwierzęta, ale także bakterie i grzyby. Nie mniej ważne są także surowce (takie jak woda) oraz paliwo, materiały, narzędzia i środki transportu, na których polegamy. Musimy wziąć odpowiedzialność za bałagan, jakiego narobiliśmy. Możemy stać się współtwórcami lepszego świata, wybierać lepsze, odnawialne źródła pożywienia, wykazać się większą świadomością w stosunku do surowców i stworzyć społeczność dzielącą się zasobami. Jeżeli kultura ma być silna, musi przyjąć formę twórczej przestrzeni, w której wykształcają się umiejętności, informacje, wartości i są one swobodnie przekazywane. Kultura nie może być rajem dla konsumentów ani sportem dla widzów. Nasza codzienna egzystencja nieustannie dostarcza nam okazji do partycypacji w kulturze, a my powinniśmy te okazje wykorzystywać.

Kultury bakterii istnieją wyłącznie pod postacią społeczności – to samo dotyczy naszej ludzkiej kultury. Nic tak nie przyczynia się do tworzenia więzi społecznych jak pożywienie. Ludzie muszą usiąść, poświęcić swój czas, by przez chwilę być razem. Rodziny spotykają się przy stole. Na posiłek zaprasza się sąsiadów, strudzonych wędrowców i ukochanych starych przyjaciół. By powstało pożywienie, potrzebna jest wieś. Przy produkcji żywności pracuje wiele rąk, pojawiają się specjalizacje i wymiana. Sfermentowana żywność, a w szczególności napoje, odgrywały, odgrywają i będą odgrywać znaczącą rolę w tworzeniu się społeczności. Wiele uczt, rytuałów i celebracji skupia się wokół wytworów fermentacji (takich jak chleb czy wino), które stanowią najstarsze i najważniejsze produkty spożywcze w naszej ludzkiej społeczności, zaś sam proces fermentacyjny nadaje im wartości i trwałości, co ma dla społeczeństwa olbrzymie znaczenie ekonomiczne.

Piwowar i piekarz to zawody będące głównymi elementami gospodarki opartej na zbożu, wino zaś pozwala zmienić szybko psujące się winogrona w trwałe i powszechnie pożądanym towar, podobnie jest w przypadku sera i mleka.

Przywrócenie starych metod produkcji żywności oznacza odzyskanie społeczności, zaangażowanie jej w gospodarczą więź polegającą na specjalizacjach i podziale pracy. Taka społeczność zyska bardziej ludzki wymiar, podniesie się także świadomość zasobów i wymiany lokalnej. Transport towaru na duże odległości pochłania znaczne nakłady finansowe i wywiera zgubny wpływ na środowisko

naturalne. Żywność egzotyczna jest oczywiście ekscytującym urozmaiceniem diety, ale organizowanie życia wokół tego typu pożywienia to działanie nieodpowiedzialne i szkodliwe. Większość globalnych produktów spożywczych uprawia się i hoduje w olbrzymich monokulturach, kosztem lasów i różnorodności gatunków roślin. Całkowite uzależnienie od infrastruktury globalnego handlu sprawia, że stajemy się coraz bardziej wrażliwi na jej zakłócenia wynikające na przykład z kataklizmów (powodzi, trzęsień ziemi, tsunami), wyczerpania zasobów (ropy) lub sytuacji politycznej (wojna, terroryzm, przestępczość zorganizowana).

Fermentacja może spełnić rolę ośrodka odrodzenia gospodarczego. Relokacja źródeł pożywienia oznacza nie tylko ponowny rozwój rolnictwa, ale także procesów wykorzystywanych do konserwowania i przekształcania plonów w produkty, które jadamy i pijemy każdego dnia, w tym również wytworów fermentacji, takich jak chleb, ser czy wino. Uczestnicząc w lokalnej produkcji żywności – zarówno w rolnictwie, jak i innych obszarach działalności – w gruncie rzeczy stworzymy ważne surowce mogące zaspokoić nasze codzienne potrzeby. Podtrzymując ten lokalny renesans, spowodujemy napływ pieniędzy do naszych społeczności, w których będą one krążyć, wspierając produktywne jednostki i zachęcając ludzi do zdobywania ważnych umiejętności. Ponadto przyczynimy się do generowania świeżej, zdrowej żywności, wytworzonej bez zużywania tak znacznych ilości paliwa i bez nadmiernego zanieczyszczania środowiska. Samowystarczalne społeczności odzyskują godność i obniżą stopień uzależnienia od delikatnej infrastruktury opartej na handlu globalnym. Odrodzenie kulturowe oznacza renesans gospodarczy.

Na każdym kroku spotykam ludzi, którzy postanowili wziąć udział w takim przedsięwzięciu. Potwierdza to coraz większa liczba młodych obywateli trudniących się rolnictwem. W drugiej połowie XX w. Stany Zjednoczone i wiele innych krajów o mało nie doświadczyło kresu tradycji samowystarczalności, której podstawę stanowi żywność regionalna. Dziś tradycja ta się odradza. Wspierajmy ją i stańmy się jej częścią. Efektywne lokalne systemy produkcji żywności są o wiele lepsze niż globalne z wielu powodów: oferują świeższe i bardziej wartościowe pod względem odżywczym produkty, zapewniają miejsca pracy w naszej okolicy i pobudzają wydajność, zmniejszają zależność od paliwa i infrastruktury transportowej oraz zwiększają bezpieczeństwo żywnościowe. Powinniśmy zacieśnić naszą więź z naturą właśnie poprzez żywność, którą spożywamy, a także znaleźć ludzi chętnych do ciężkiej pracy na roli. Ceńmy, nagradzajmy taką pracę i angażujmy się w nią sami.

Nie chciałbym sugerować, że tego typu odrodzenie jest czymś nowym. Zawsze istniały na świecie miejsca, które opierały się nowym technologiom,

i zawsze byli rolnicy, którzy nigdy nie sięgali po chemiczne wspomagacze. Mowa tu o ludziach pielęgnujących odziedziczoną spuściznę i wykorzystujących do pracy konie zamiast traktorów; rodzinach nieustannie stosujących te same metody fermentacji. Zawsze istnieli też poszukiwacze pragnący powrócić do dawnych metod, niechętni do zaakceptowania pozornych wygód współczesnej kultury. A ona nieustannie rozwija się w niemożliwy do przewidzenia sposób – warto jednak pamiętać, że ma charakter ciągły. Zawsze będzie mieć swoje korzenie.

Renesans kultury odwołującej się do lokalnych wartości nie wymaga od nas porzucenia aglomeracji na rzecz wsi. Musimy po prostu stworzyć o wiele bardziej harmonijny styl życia w miejscach, w których znajdują się duże skupiska ludzi i ośrodki infrastruktury – czyli właśnie w miastach i na przedmieściach. Odnawialność i odporność nie powinny być ideałami realizowanymi gdzieś daleko od domu. Są to po prostu zasady, które musimy wprowadzić do naszego życia i których powinniśmy przestrzegać wszędzie tam, gdzie się znajdziemy.

Prawie 20 lat temu przeprowadziłem się z Manhattanu do odległej wiejskiej wspólnoty w Tennessee i bardzo cieszę się, że zdecydowałem się na ten krok. Czasami potrzebujemy takiej radykalnej zmiany. Miałem 30 lat i dowiedziałem się, że mam wirusa HIV. Szukałem odmiany i trafiłem do pełnej ekscentryków wspólnoty mieszkającej w gospodarstwie położonym w środku lasu. Muszę przyznać, że przeprowadzka na wieś ma swoje korzyści. Samo życie tam nie jest jednak w żaden sposób lepsze ani pewniejsze niż życie w mieście. Na dobrą sprawę w wielu przypadkach (w tym także w moim) powoduje konieczność przemieszczania się samochodem. W mieście, w którym dorastałem, znaczna część mieszkańców nie miała auta i korzystała z transportu publicznego.

Większość ludzi żyje w miastach i zarówno tam, jak i na przedmieściach można spotkać niezwykle kreatywne przykłady transformacji. Powoli rozwija się gałąź rolnictwa i uprawy wiejskiej – da się to zaobserwować głównie w miastach obfitujących w tereny opuszczone. Małe przedsiębiorstwa zajmujące się fermentacją skupiają się w dużej mierze wokół miast właśnie dlatego, że tam znajduje się największy rynek zbytu.

Nieżyjąca już wielka urbanistka Jane Jacobs wysunęła interesującą teorię, według której rolnictwo rozwinęło się w miastach, a nie na obszarach wiejskich. W swojej książce zatytułowanej *Economy of Cities* Jacobs odrzuca powszechną opinię, że „miasta powstały na wiejskiej podstawie gospodarczej” i określa ją jako „dogmat prymatu rolniczego”¹. Autorka twierdzi, że to typowa dla urbanizmu kreatywność była źródłem innowacji, które przyczyniły się do rozwo-

ju (i późniejszego renesansu) rolnictwa. „Pierwsza fala transferu nowych ziaren i zwierząt odbywała się z jednego miasta do drugiego (...) Uprawa roślin i hodowla zwierząt jest jak dotąd domeną typowo miejską”². Główna idea jej przekonani opiera się na założeniu, że osada handlowa będąca punktem styku dla osób z wielu różnych obszarów stanowi jednocześnie dynamiczny ośrodek okazjonalnego krzyżowania roślin i hodowli selektywnej oraz okazję do wykształcania się specjalizacji i rozwoju, a także rozprzestrzeniania się rozmaitych technik uprawy i hodowli.

Jeżeli Jacobs ma rację, to praktyki związane z fermentacją również muszą mieć swoje korzenie w miastach. Ludzie mieszkający na wsi często bywają strażnikami spuścizny w postaci nasion, kultury i technologii, ale to mieszczanie są odpowiedzialni za przemiany poprzez napędzanie popytu – to oni tworzą rynki rolne i odpowiadają za wsparcie dla zjawiska zwanego rolnictwem wspieranym przez społeczność (CSA). Ludzie z miast, tak samo jak ci mieszkający na wsi, mogą uprawiać ogródki i przeprowadzać procesy fermentacyjne. Mogą też korzystać z typowej dla miast kreatywności i wykorzystywać stykające się idee, by dokonywać zmian. Tego typu przeobrażenia są w stanie łączyć zagrożoną zniknięciem prastarą wiedzę z innowacyjnością. Tak czy inaczej renesans kulturowy nie jest wyłącznie domeną wiejską.

Spora część XX-wiecznej literatury dotyczącej fermentacji promowała ideę przechodzenia z wiejskiej produkcji chałupniczej do przemysłu fabrycznego. Opowiadano się za zastępowaniem tradycyjnych, przekazywanych z pokolenia na pokolenie żywych kultur bakterii udoskonalonymi szczepami wyhodowanymi w laboratoriach. Powodem tej zmiany miały być względy higieny, bezpieczeństwa i wydajności oraz większa wartość odżywcza produktów. „Gdy ludności z plemion Bantu próbowano oferować zachodnie napoje, takie jak piwo i Coca-Cola, nie spotkały się one z aprobatą”, pisali w 1977 r. Clifford W. Hestline i Hwa L. Wang z laboratorium fermentacyjnego należącego do amerykańskiego Departamentu Rolnictwa.

Przyjrano się więc praktykowanym przez ludność Bantu sposobom warzenia piwa. Gdy zbadano ten proces i wyodrębniono odpowiedzialne za niego bakterie oraz drożdże, opracowano przemysłowy proces fermentacji przy użyciu współczesnych maszyn. Wyprodukowane w ten współczesny sposób piwo Bantu (piwo z sorgo) przyjęło się wśród rdzennych mieszkańców (...). Produkt stworzony w warunkach sanitarnych miał jednakową jakość i sprzedawany był za niewielkie pieniądze³.

Tani w produkcji i jednolity produkt wytwarzany masowo w sterylnych warunkach uznany został jednogłośnie za lepszy niż tradycyjny, warzony w wioskach. Nie brano pod uwagę czynników kulturowych i ekonomicznych w kontekście wiosek. Tymczasem pochodzący z RPA Paul Barker pisze: „Tradycyjna metoda fermentacji praktykowana wśród kultur afrykańskich wymiera wraz z innymi metodami wytwórstwa. Należy zachować ją dla potomności, zanim padnie ofiarą koncernów takich jak KFC, Coca-Cola czy Levi’s”.

Celem tej książki jest zachęcenie czytelników do ponownego wprowadzenia fermentacji do swoich domostw i społeczności. Dzięki temu odzyskamy nie tylko kontrolę nad spożywanymi produktami, ale także szereg koneksji społecznych. Zamiast poddawać fermentacji jedynie winogrona, jęczmień i nasiona soi, zajmijmy się fermentacją żołądźi, rzepy, sorgo czy innych dostępnych w nadmiarze owoców i warzyw. To prawda, że globalne monokulturowe produkty fermentacji są znakomite, ale praktyczny wymiar lokalnej produkcji musi polegać na wykorzystywaniu nadmiaru surowców, które są powszechnie dostępne, takich jak na przykład żołądźie, lub są tak dobrze przystosowane do naszych warunków, że rosną bez żadnej ingerencji ze strony człowieka, jak rzeпа czy rzodkiew występujące obficie w ogrodach Tennessee.

Niniejsza publikacja podzielona jest na rozdziały dotyczące poszczególnych typów fermentacji oraz na instrukcje dotyczące tego, jak przeprowadzić każdy omówiony rodzaj fermentacji. Pierwsze trzy części stanowią ogólne omówienie tematu i przedstawiają fermentację w kontekście ewolucji, cech praktycznych i podstawowych koncepcji. Pozostałe rozdziały podzielone są według składników, czyli tego, co ulega fermentacji, oraz tego, czy produkt oparty jest na alkoholu. Ostatnie partie przeznaczyłem dla osób, które chciałyby swoją pasję związaną z fermentacją zamienić w biznes, dotyczą one także zastosowań fermentacji niezwiązanych z pożywieniem. Na koniec prezentuję manifest orędownika odrodzenia kulinarnego.

W części książki skupiającej się na procesach starałem się unikać podawania gotowych przepisów (nie licząc kilku fragmentów zawierających recepty przedstawione przez inne osoby). Zamiast gotowych instrukcji chciałbym przekazać czytelnikom pomysły cechujące się szerszym zastosowaniem. Zaprezentowałem ogólne proporcje lub ich zakresy i parametry procesu, a czasem nawet sugestie związane z przyprawami. Próbowałem wyjaśnić, jak postępować w przypadku każdego typu fermentacji i dlaczego należy podejmować takie a nie inne kroki. Fermentacja to proces o wiele bardziej dynamiczny i zmienny niż gotowanie, ponieważ współpracujemy tu z istotami żywymi. Tajniki tych niekiedy

skomplikowanych zależności są ważniejsze od konkretnych ilości i kombinacji składników, które różnią się zależnie od przepisu i tradycji. Chciałbym pomóc czytelnikom w zrozumieniu kwestii związanych z fermentacją, a jeśli to się uda, przepisy można znaleźć wszędzie. Zresztą – nic nie stoi na przeszkodzie, by poeksperymentować samemu.



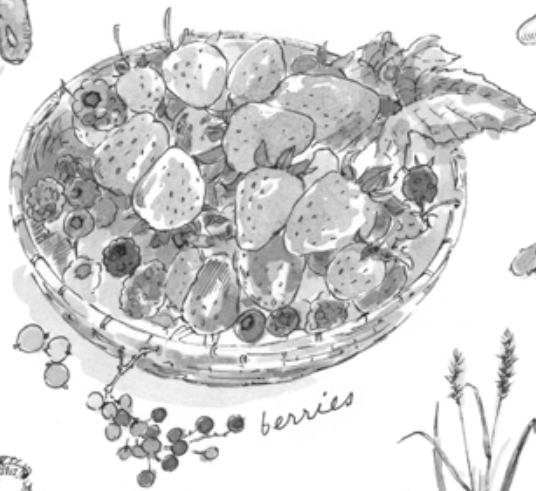
*elephants eating
fallen durian*



yeast



lacto bacilli



berries

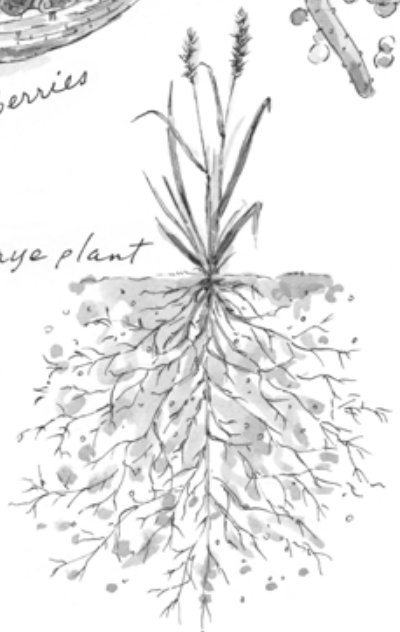


yogurt



harvester

rye plant



Rozdział 1

Fermentacja jako siła koewolucyjna

Większość informacji, które znajdziecie w niniejszej książce, odnosi się do technik fermentacji, dzięki którym można uzyskać smaczne, odżywcze pożywienie i napoje. W tym kontekście fermentacja to transformacja jedzenia, jakiej dokonują rozmaite bakterie, grzyby i produkowane przez nie enzymy. Ludzie wykorzystują tę właściwość, by produkować alkohol, konserwować żywność i sprawiać, że będzie ona łatwiej trawiona, mniej toksyczna lub/oraz smaczniejsza. Według niektórych szacunków niemal jedną trzecią spożywanego na świecie pożywienia stanowią wytwory fermentacji¹, a produkcja pokarmu sfermentowanego to jedna z największych gałęzi przemysłu². Fermentacja odegrała niezwykle ważną rolę w ewolucji kultury człowieka, o czym opowiem nieco później. Warto także zauważyć, że jest zjawiskiem naturalnym, o zastosowaniu znacznie szerszym niż tylko kulinarne; komórki w naszym ciele również potrafią wytwarzać procesy fermentacyjne. Innymi słowy, ludzie wcale nie wynaleźli ani nie stworzyli fermentacji. Bardziej precyzyjne byłoby stwierdzenie, że to fermentacja stworzyła nas.



Bakterie: nasi przodkowie i partnerzy koewolucyjni

Biolodzy używają terminu „fermentacja”, by opisać metabolizm anaerobowy, czyli produkcję energii ze składników odżywczych bez użycia tlenu. Bakterie odpowiedzialne za fermentację prawdopodobnie wykształciły się na bardzo wczesnym etapie, zanim jeszcze w ziemskiej atmosferze po-

jawiło się na tyle dużo tlenu, aby móc utrzymać przy życiu aerobowe formy życia. „Podczas pierwszych dwóch miliardów lat życia na Ziemi bakterie – jedyńi mieszkańcy naszej planety – nieustannie przekształcały jej powierzchnię i atmosferę, tworząc wszystkie główne miniaturowe układy chemiczne”³, pisze słynna biolog, Lynn Margulis. Badania profesor Margulis i innych naukowców przekonały wielu uczonych, że związki symbiotyczne pomiędzy fermentującymi bakteriami i innymi wczesnymi jednokomórkowymi formami życia stały się podstawą pierwszych komórek eukariotycznych tworzących strukturę roślin, zwierząt i grzybów⁴. W swojej książce, *Microcosmos*, Margulis i Dorian Sagan tłumaczą, że tego rodzaju symbioza mogła wykształcić się jako zależność typu drapieżnik–ofiara:

Na pewnym etapie ofiara wykształciła u siebie tolerancję wobec swoich aerobowych drapieżników, którzy przeżyli w obfitującym w pożywienie organizmie żywiciela. Te dwa typy organizmów wzajemnie wykorzystywały produkty swoich procesów metabolicznych. Drapieżniki zaczęły rozmnażać się w organizmie żywiciela, nie szkodząc mu w żaden sposób, po czym stopniowo porzucały swoją niezależność i pozostawały z żywicielem na zawsze⁵.

Ewolucja bierze się właśnie z takiej symbiozy zwanej symbiogenezą. Mikrobiolodzy Sorin Sonea i Léo G. Mathieu wyjaśniają tę koncepcję: „Dzięki tysiącom różnych genów bakterii symbiogeneza zdecydowanie wzbogaciła ograniczony potencjał metaboliczny organizmów eukariotycznych, przyspieszając i umożliwiając ich adaptację, która nie mogłaby odbywać się tak szybko jedynie za pomocą losowych mutacji”⁶.

Procesy fermentacyjne bakterii odegrały istotną rolę w przypadku wszystkich istot żyjących. Fermentacja jest tak ważna dla procesów odżywczych, że wszystkie istoty – łącznie



z nami – koewoluowały razem z nią. Dzięki symbiozie i koewolucji bakterie rozwijały nowe formy życia, prowadząc do powstania pozostałych gatunków. „Przez ostatni miliard lat przedstawiciele królestwa bakterii działali jako siła selekcyjująca i nadająca kierunek ewolucji eukariontów”, twierdzą biolodzy molekularni, Jian Xu i Jeffrey I. Gordon.

„Wykształcone na drodze koewolucji symbiotyczne związki pomiędzy bakteriami a organizmami wielokomórkowymi są

widoczną cechą ziemskich form życia”⁷. Znaczenia bakterii i naszych interakcji z nimi nie da się przecenić. Nie moglibyśmy istnieć ani funkcjonować bez naszych niewidzialnych gołym okiem partnerów.

Podobnie jak wszystkie wielokomórkowe formy życia, organizm ludzki jest żywicielem dla bardzo licznej bioty. Niektórzy genetycy są zdania, że jesteśmy w istocie zbiorem wielu gatunków, a nasz skład genetyczny odzwierciedla nie tylko ludzkie geny, ale także geny naszych symbiontów⁸. W ludzkich organizmach bakterie górują liczebnie nad komórkami zawierającymi DNA w stosunku 10 do 1⁹. Większość tych bakterii – około 100 trylionów (10^{14}) – znajduje się w naszych jelitach¹⁰. Bakterie rozkładają składniki odżywcze, których w przeciwnym razie nie moglibyśmy strawić¹¹, i odgrywają istotną rolę (którą dopiero odkrywamy) w regulowaniu równowagi między wykorzystaniem a magazynowaniem energii¹². Bakterie jelitowe produkują określone, niezbędne dla nas składniki odżywcze, takie jak witaminy B i K¹³. Bronią też naszych organizmów, „skutecznie rywalizując z patogenami w walce o ekologiczne nisze i substraty metaboliczne”¹⁴. Ponadto bakterie jelitowe potrafią modulować ekspresję niektórych naszych genów powiązanych z „różnorodnymi i fundamentalnymi funkcjami fizjologicznymi”¹⁵, jak reakcja immunologiczna. „Pojawiają się coraz to nowe dowody świadczące o aktywnym dialogu” pomiędzy bakteriami jelitowymi a komórkami odpornościowymi obecnymi w ściankach jelita¹⁶.



Mowa tu wyłącznie o bakteriach jelitowych, jednak zastępy bakterii żyją również na powierzchni naszego ciała, zajmując szereg różnych nisz. „Na przykład owłosione i wilgotne pachy nie różnią się aż tak bardzo od pach gładkich i suchych, ale te dwie nisze są z ekologicznego punktu widzenia równie odmienne, jak lasy deszczowe i pustynia”¹⁷, czytamy w przeprowadzonym w 2009 r. badaniu nad genetyczną różnorodnością bakterii żyjących na skórze. Bakterie obecne są na każdym skrawku powierzchni naszego ciała, zwłaszcza w cieplejszych i mocniej pocących się miejscach, a także na powierzchni oczu, w górnych drogach oddechowych i wszelkich otworach; w samej jamie ustnej wyszczególniono ponad 700 ich rodzajów¹⁸.

Nawet nasz proces reprodukcji wymaga fermentacji. Jak odkryli naukowcy, wagina wydziela glikogen, który utrzymuje przy życiu populację bakterii

z gatunku *Lactobacillus*. Bakterie te fermentują glikogen do postaci kwasu mlekowego, chroniąc tym samym pochwę przed patogenami, które nie potrafią przeżyć w tak zakwaszonym środowisku. „Obecność bakterii *Lactobacillus* będącej częścią normalnej flory waginy jest istotnym czynnikiem wpływającym na prawidłowe działanie funkcji reprodukcyjnych”¹⁹. Nasze bakterie chronią nas na każdym kroku i umożliwiają nam prawidłowe funkcjonowanie, a my dopiero poznajemy niektóre ich funkcje. Z ewolucyjnego punktu widzenia ta

rozległa mikrobiota „nadaje nam cechy, których nie moglibyśmy sami wykształcić”²⁰. Jest to cud koewolucji – bakterie żyjące w naszym ciele dają nam życie. Mikrobiolog Michael Wilson zauważa, że „każdy odsłonięty skrawek ludzkiego ciała jest zamieszkały przez mikroorganizmy idealnie dostosowane do tego konkretnego środowiska”²¹. Mimo to procesy związane z tą populacją i ich wzajemne interakcje wciąż nie są do końca znane.

Przeprowadzona w 2008 r. analiza porównawcza bakterii kwasu mlekowego potwierdza, że badacze „są dopiero w początkowym stadium poznania zawitych relacji między ludźmi a ich mikrobiotą”²².

Bakterie są tak skutecznymi partnerami koewolucyjnymi dlatego, że potrafią się dostosowywać i mutować.

„Bakterie nieustannie monitorują zarówno środowisko zewnętrzne, jak i wewnętrzne, a wydajność obliczają na podsta-

wie informacji uzyskanych za pomocą wbudowanych mechanizmów

pomiarowych” – wyjaśnia zajmujący się bakteriami genetyk James Shapiro, który pisze o „różnorodnych i szeroko rozprzestrzenionych układach bakteryjnych mobilizujących cząsteczki DNA i manipulujących nimi”²³. W przeciwieństwie do naszych komórek eukariotycznych, które cechują się stałym i ustalonym składem genetycznym, bakterie prokariotyczne posiadają swobodne geny podlegające częstej wymianie. Z tego powodu niektórzy biolodzy uważają, że nie należy uznawać bakterii za oddzielny gatunek. „Prokarioty nie dzielą się na gatunki”, uważają Sonea i Mathieu²⁴. „Bakterie to raczej kontinuum” – wyjaśnia Margulis. „Przyjmują niektóre geny, wyrzucają inne i ogólnie cechują się sporą elastycznością w tej dziedzinie”²⁵. Sonea i Mathieu piszą dodatkowo o bakteryjnym „genetycznym wolnym rynku”, na którym „każdą bakterię można porównać do nadającej i odbierającej wiadomości radiostacji korzystającej z genów jak z cząsteczek przechowujących informacje”. Geny „trafiają do bakterii tylko wtedy, gdy są potrzebne (...), podobnie jak człowiek, który posługuje się niezbędnymi mu specjalistycznymi narzędziami”²⁶.

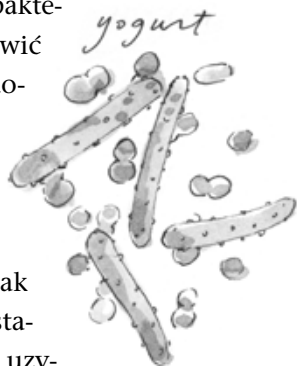


Odkrywane przez nas szczegóły dotyczące transferu genów są fascynujące. Oprócz bezpośredniej wymiany genów z innymi bakteriami, organizmy te otrzymują też geny od profagów, określanych przez Soneę i Mathieu mianem „niepowtarzalnej nieożywionej konstrukcji biologicznej: mikrorobota służącego wymianie genów (...), zbudowanego niczym ultramikroskopijna strzykawka z pustym zbiornikiem («głowa») i miniaturową igłą («ogon») (...). Ten typowo bakteryjny instrument wymiany genów wśród istot żywych może być przenoszony na znaczne odległości dzięki pomocy wody, wiatru, zwierząt itp.”.

Z powodu wielu mechanizmów służących wymianie genów „wszystkie bakterie świata mają tak naprawdę dostęp do pojedynczej puli genetycznej, a tym samym do mechanizmów adaptacyjnych całego królestwa bakterii”²⁷, podsumowują Margulis i Sagan. Oprócz tej genetycznej elastyczności „bakterie wykorzystują zaawansowane mechanizmy komunikacji międzykomórkowej i posiadają nawet zdolność przejmowania na swoje potrzeby procesów biologicznych istot wyższego rzędu, czyli roślin i zwierząt” – pisze Shapiro²⁸. Zaczynamy dostrzegać bakterie w nowym świetle; nie są one już dla nas prostymi „istotami niższego rzędu” – to wysoce rozwinięte formy życia posiadające skomplikowane układy umożliwiające im dostosowywanie się i przetrwanie w dowolnych warunkach.

W każdym środowisku obecna jest jakaś część puli genetycznej bakterii. Interesujące wyniki przeprowadzonych niedawno badań pozwoliły zidentyfikować nową grupę enzymów wytwarzanych przez morskie bakterie z gatunku *Zobellia galactanivorans*. Enzymy te potrafią trawić polisacharyd zwany porfyranem, zawarty w niektórych wodorostach (w tym w nori) obecnych na obszarze występowania bakterii. Dzięki analizie genomu badacze zidentyfikowali obecne w bakteriach geny produkujące ten enzym. Po przeszukaniu baz danych sekwencjonowania genów naukowcy odkryli te same geny w bakteriach jelitowych Japończyków, jednak nie znaleźli ich u mieszkańców Ameryki Południowej. Jak ustalili badacze: „wskazuje to na fakt, iż ludzkie bakterie jelitowe używały ten enzym właśnie dzięki spożywaniu wodorostów wraz z morskimi bakteriami”, zaś „kontakt z niesterylnym jedzeniem może odpowiadać za różnorodność enzymów w ludzkiej florze jelitowej”²⁹. Oznacza to, że mikroby obecne w spożywanym przez nas jedzeniu w pewnym stopniu określają nasze zdolności metaboliczne.

Odkrycie to rodzi poważne pytania związane zarówno z przeszłością, jak i przyszłością. „Wciąż nie ustalono, w jaki sposób w trakcie procesu ludzkiej ewo-



lucji zmiany w produkcji i przygotowywaniu żywności (mowa np. o rolnictwie i gotowaniu) wpłynęły na jelitową mikrobiotę”, czytamy w artykule zamieszczonym w czasopiśmie „Nature”. „Spożywanie hiperhigienicznego pokarmu wysoko przetworzonego i obfitującego w kalorie, produkowanego na masową skalę to test sprawdzający, jak szybko mikrobiota mieszkańców krajów zindustrializowanych jest w stanie się dostosować bez pomocy obecnej w środowisku puli genów pozwalającej na adaptację za pomocą transferu lateralnego”³⁰.

Nie musimy godzić się na życie pozbawione takiej puli genów! Przetworzone i wysterylizowane pożywienie pozbawia mikrobiotę stymulacji genetycznej. Rezygnujemy z żywności zawierającej żywe kultury i bogatej w geny bakteryjne, będącej częścią naszego dziedzictwa kulturowego. Dzięki zmianie diety możemy sięgnąć po nowe i smaczne produkty – spożywać rozmaite obfitujące w bakterie pożywienie po to, by móc wykształcić w jelitach zbiór genów wzbogacający nasze możliwości metaboliczne, wzmagający czynność układu odpornościowego i innych regulujących funkcji fizjologicznych.

Ludzie nie są jedynymi istotami, które koewoluowały wraz z bakteryjnymi symbiontami. Ten sam proces zaobserwować można także u roślin. Związek między bakteriami wywołującymi proces fotosyntezy a innymi prokariotami uważa się za początek chloroplastów w komórkach roślinnych³¹. Gleba wokół korzeni roślin tworzy tzw. ryzosferę, w której rośliny znajdują pożywienie za pomocą skomplikowanych interakcji między nimi a zwierzętami i glebą. „Wiemy więcej na temat gwiazd niż na temat ziemi, którą mamy pod stopami”³² – zauważa mikrobiolog Elaine Ingham. Korzenie i powierzchnia ich interakcji z glebą to konstrukcja o wiele bardziej złożona, niż może się wydawać. Żyto dorasta w ciągu jednej pory roku, ale posiada miliony miniaturowych korzeni o łącznej długości 1094 kilometrów, a każda wypustka pokryta jest setkami jeszcze mniejszych włosków tworzących 10 600-kilometrową nić³³. Wszystkie te mikroskopijne wypustki uwalniają do gleby eksudat zawierający cukry, aminokwasy, enzymy oraz wiele innych składników odżywczych i niepowtarzalnych związków chemicznych. Ma to na celu wytworzenie specyficznego środowiska „dosłownie przywołującego odpowiednie bakterie do miejsca, w którym rośnie roślina”³⁴ – twierdzi Stephen Harrod Buhner. Podobnie jak my, rośliny polegają na bakteriach i wykształciły skomplikowane mechanizmy przyciągające te mikroorganizmy, by umożliwić wzajemną interakcję.

Rozwinęliśmy się, spożywając zarówno rośliny, jak i zwierzęta. Koewoluowaliśmy wraz z jednymi i drugimi – nasza historia koewolucyjna łączy się nie tylko ze światem fauny i flory, ale również z ich współnikami, czyli bakteriami. To właśnie wszechobecność tych form życia, odwieczna, ale do niedawna

niedostrzegalna, odpowiada za wykształcone jeszcze w czasach prehistorycznych procesy fermentacyjne dające nam tak lubiane przez nas potrawy i napoje. W postaciach występujących spontanicznie produkty fermentacji istniały na długo przed tym, nim ludzie nauczyli się manipulować otoczeniem w takim stopniu, by móc sterować procesem fermentacji. W końcu jednak zdobyliśmy odpowiednie umiejętności, a wraz z nimi pojawiła się sztuka fermentacji. Same jej produkty oraz nasza umiejętność ich wytwarzania są w takiej samej mierze owocem koewolucji, jak wytwórca, roślina, drożdże czy bakterie. Tak więc koewolucja ma związek z całą naszą kulturą.



Fermentacja i kultura

Czym dokładnie jest kultura? W przeciwieństwie do wymiaru reprodukcji biologicznej, w której informacje są kodowane i kopiowane do genów, w wymiarze kulturowym informacje mają postać memów. Te zaś przekazywane są poprzez słowa, pomysły, obrazy, procesy, abstrakcję – historie, ilustracje, książki, filmy, fotografie, programy komputerowe czy rejestry, sekretne rodzinne przepisy, życiowe lekcje, takie jak nauka odróżniania roślin jadalnych od niejadalnych, wiedza o ogrodnictwie, gotowaniu, łowieniu ryb oraz o zdobywaniu i konserwowaniu pożywienia – fermentacji.

To właśnie nasze bogate doświadczenia polegające na interakcji z roślinami (i związanymi z nimi mikroorganizmami) dały początek temu, co nazywamy kulturą. Słowo „kultura” wywodzi się przecież od łacińskiego *cultura*, formy czasownika *colere*, oznaczającego kultywację, czyli uprawę. Pierwsza angielska definicja zamieszczona w słowniku *Oxford English Dictionary* brzmi: ‘uprawa ziemi i znaczenia pochodne’. Dzięki tym pochodnym znaczeniom i zastosowaniom kultywacji rozszerzył się zakres znaczeniowy tego słowa. W języku angielskim „kultura” może odnosić się do hodowli pereł, komórek, a nawet produkcji mleka. Mamy angielskie słowa *agriculture* (‘rolnictwo’), *viticulture* (‘uprawa winorośli’), *horticulture* (‘ogrodnictwo’), nie wspominając o kulturze popularnej. Ludzie wpajają kulturę dzieciom, czasami ubolewają nad przywłaszczaniem symboli kulturowych lub bronią czystości kulturowej. Kultura rozpoczyna się od uprawy ziemi, sadzenia nasion, wprowadzania celowości do cykli, które staramy się kontynuować.

O wiele starszym pierwowzorem słowa „kultura” jest indoeuropejski rdzeń *kwel* znaczący tyle, co ‘obrać się’. To z niego wywodzą się nie tylko słowa „cykl” czy „czakra”, ale także „kultura”³⁵. Kultura to kultywacja, lecz nie stanowi aktu odizolowanego; z definicji to część cyklu, ciągłego procesu przekazywanego z pokolenia na pokolenie.

Gdy zgłębiam temat fermentacji, dostrzegam wieloznaczność samego słowa „kultura”, które jest używane do określania zarówno grup bakterii przekształcających mleko w jogurt, jak i do samej egzystencji – języka, muzyki, malarstwa, literatury, nauki, praktyk duchowych, systemów przekonań i wszystkiego, za pomocą czego ludzkość próbuje połączyć ze sobą nasze przenikające się nawzajem zbiorowe bytowanie. Jak pisałem wcześniej, skuteczna współpraca z egzystującymi w nas mikroorganizmami to konieczność, a sztuka wykorzystywania fermentacji to nasze kulturowe urzeczywistnienie tego faktu. Jeżeli mamy cieszyć się urodzajem, musimy opracować metody konserwacji plonów



oparte na wykorzystaniu mikroorganizmów. Postrzegane jako grupa produkty fermentacji, takie jak żywność czy napoje, są czymś więcej niż przypadkowymi ciekawostkami kulinarnymi; można je spotkać w takiej czy innej formie w każdej tradycji kulinarnej. Bezsukcesnie usiłowałem znaleźć kulturę, w której nie pojawia się żadna forma fermentacji. Proces ten stanowi w gruncie rzeczy centralny punkt wielu, a może nawet większości kuchni. Imigranci przemierzający kontynenty i oceany niekiedy mieli ze sobą jedynie najpotrzebniejsze przedmioty. Często zabierali w drogę zaczyn lub kultury starterowe, albo przynajmniej umiejętności z zakresu fermentacji. Same startery i wiedza, jak je wykorzystywać, to namacalne ucieleśnienie kultury głęboko zakorzenionej w naszych pragnieniach, z których nie potrafimy tak łatwo zrezygnować.

Jak można w ogóle wyobrazić sobie kulturę bez napojów alkoholowych? Co prawda niektóre religie i kraje całkowicie zakazują ich spożywania, jednak znane są na całym świecie i odgrywają ważną rolę w licznych rytuałach, ceremoniach i celebracjach. „Status alkoholi i ich uniwersalny powab – coś, co można by nazwać ich biologicznymi, społecznymi i religijnymi imperatywami – nadają im znaczenia w kontekście zrozumienia rozwoju naszego gatunku i jego kultur”, twierdzi antropolog Patrick E. McGovern, który znalazł ślady alkoholu na liczących 9000 lat fragmentach ceramiki. „Bliski związek naszego gatunku z fermentowanymi napojami, który rozwinął się na przestrzeni milionów lat, nadał mu obecnego kształtu”³⁶. Większość z nas znajduje przyjemność w obcowaniu z tym darem, a jednocześnie przekleństwem, i korzysta z tego przywileju za pomocą wszelkich dostępnych środków. Alkohol od zawsze był najbardziej powszechnym i popularnym środkiem odurzającym.

Nie znamy początków alkoholu. Ceramika znaleziona przez profesora McGovernę pochodząca z neolitycznej osady Jiahu w Chinach zawierała ślady ryżu, miodu i owoców³⁷. Wydaje się, że pierwsi wytwórcy alkoholu łączyli ze

sobą dostępne im źródła węglowodanów i drożdży, ale prawdopodobnie opracowali także samą koncepcję całego procesu. Możliwe, że to nie ludzie wynaleźli alkohol i udoskonalili jego produkcję. Być może ewoluowaliśmy, znając alkohol od zawsze. Antropolog Mikal John Aasved zauważa, że „wszystkie kręgowce posiadają enzymy wątrobowe, dzięki którym mogą metabolizować alkohol”³⁸. U wielu zwierząt zanotowano przypadki spożywania alkoholu w ich środowisku naturalnym – zaobserwowano to na przykład u zamieszkującego malezyjską dżunglę ogonopióra uszastego (*Ptilocercus lowii*). Co ciekawe, ten ssak uważany jest za „morfologicznie najmniej spokrewnionego żyjącego potomka wczesnych przodków naczelnych”³⁹, a gatunek żyjący w naszych czasach świadczy o rodowodzie naczelnych. Ogonopióry spożywają alkohol występujący w sposób naturalny w palmach z gatunku *Eugeissona tristis* na „wyspecjalizowanych płatkach kwiatów zawierających fermentujące drożdże”⁴⁰. Zwierzęta te przysługują się środowisku naturalnemu, zapylając palmy. Drzewo, zwierzęta i drożdże wspólnie wykształciły tę współpracę. Absurdem byłoby postrzegać którykolwiek z tych gatunków jako czynnik odgrywający dominującą rolę w tym układzie.

Rodzina naczelnych, która oddzieliła się od ogonopiórów, zatraciła tę wyspecjalizowaną relację z alkoholem. Jednak nasi humanoidalni przodkowie zapewne jadali wiele owoców, które fermentowały w miarę dojrzewania, zwłaszcza w ciepłym i wilgotnym klimacie typowym dla dżungli. Biolog Robert Dudley uważa, że nasi protoplaści często stykali się z alkoholem obecnym w owocach i „ten kontakt na przestrzeni dziejów doprowadził do wykształcenia się odpowiednich procesów adaptacyjnych i preferencji, które obecne są u nas do dziś”⁴¹.

W porównaniu z wysokoprocentowymi napojami same owoce zawierają niewielkie ilości alkoholu, ale chwilowa obfitość owoców rosnących sezonowo zachęca do objadania się nimi. Sam również reaguję w ten sposób na urodzaj dojrzałych jagód i nie jestem w tym odosobniony. Naukowiec zajmujący się uzależnieniami, Ronald Siegel, opisuje zachowania zwierząt w reakcji na opadłe z drzew fermentujące malezyjskie duriany:

Zwabione odorem dojrzałych owoców zastępy mieszkańców dżungli masowo gromadzą się przy drzewach (...). Słonie, które być może przybyły z bardzo daleka, często objadają się sfermentowanymi owocami leżącymi na ziemi, a następnie zaczynają kiwać się ospale. Małpy tracą koordynację, mają trudności ze wspinaniem się po drzewach i zaczynają kiwać głowami. Rudawki malajskie, największe nietoperze na świecie, których dieta przypomina dietę człowieka, nocami żywią się głównie sfermentowanymi i zgniłymi owocami (...), które zakłócają pracę ich wewnętrzne-

go sonaru, przez co zwierzęta te mają kłopoty z nawigacją; nietoperze spadają i miotają się po ziemi⁴².

Alkohol „jest elementem zawiłej sieci wspólnych korzyści i zależności pomiędzy drożdżami, roślinami i zwierzętami, takimi jak muszka owocówka, słoń czy człowiek” – pisze McGovern⁴³. Być może nasi przodkowie często uczestniczyli w ucztach podobnych do tych w malezyjskich dżunglach i korzystali z ich



elephants eating fallen durian

nietypowych efektów ubocznych. Jeżeli tak było w istocie, to ludzie nie odkryli alkoholu, lecz znali go od zawsze, rozwijali się wraz z nim i wykorzystali swoje umiejętności, by zapewnić sobie stały dostęp do jego źródeł. „Zanim 10 000 lat temu staliśmy się ludźmi, wiedzieliśmy już, gdzie szukać owoców nadających się do produkcji sfermentowanych napojów” – uważa McGovern. „Od samego początku istnienia rasy ludzkiej celowo zbieraliśmy ziarna, owoce i bulwy o określonej porze roku, by robić z nich napoje”⁴⁴.

Wiedza, jak manipulować środowiskiem, by otrzymać alkohol, i umiejętność dzielenia się tą wiedzą z innymi to istotne kamienie milowe naszej ewolucji kulturowej. Nie mniej ważne były informacje związane ze skutecznym przechowywaniem żywności. Przechowywanie bez codziennych polowań i zbiorów jest możliwe tylko dzięki choćby podstawowej wiedzy na temat magazynowania zapasów żywności. Jedynym sposobem na pozbycie się codziennej troski o zaspokojenie głodu było opracowanie sposobu konserwacji pożywienia.

Sidney Mintz twierdzi, że wiewiórki i inne zwierzęta „instynktownie zbierają i magazynują pokarm na później, gdy tylko jest to możliwe”. Ludzie postępują inaczej. Tutaj nie chodzi o instynkt, lecz o „opracowaną, przekazywaną za pomocą symboli technologię”⁴⁵, tłumaczy ten antropolog. W rozwijających się społecznościach ludzkich kultura przekazywana za pomocą symboli i języka wzmocniła pradawne związki koewolucyjne. Właściwie „rozwoju agroekologii nie da się odseparować od ludzkiej umiejętności posługiwania się symbolami”, twierdzi David Rindos.

Język można wykorzystać do klasyfikowania zasobów w oparciu o ilość i użyteczność zarówno aktualną, jak i potencjalną. Komunikacja umoż-

liwia zachowywanie zasobów, zanim jeszcze odkryjemy ich prawdziwą użyteczność (...). Tego typu zachowania, modyfikowane co prawda przez czynniki symboliczne, w znacznym stopniu zwiększają potencjał wpływu na już wykształcone związki koewolucyjne⁴⁶.

Rola genów jako wektorów zmian koewolucyjnych została uzupełniona przez memy. Informacje na temat uprawy, przechowywania i przetwarzania można było przekazywać innym za pomocą komunikacji i nauki. Wyzwania, jakie niosły ze sobą fermentacja i gromadzenie żywności, przyczyniły się do opracowania twórczych rozwiązań, takich jak ceramika, stanowiących wyraźny postęp technologiczny. Umiejętność przechowywania zapasów pożywienia skłaniała do pozyskiwania dodatkowego jedzenia. Nadmiar ten rodził z kolei potrzebę coraz to efektywniejszych strategii związanych z magazynowaniem. Pojawiły się specjalizacje i udoskonalenia.

RYTM FERMENTACJI

Blair Nosan, Detroit, Michigan

Rytmy fermentacji stały się częścią mojego życia, dając mi wiele satysfakcji. Czuję, że będą mi towarzyszyć przez długi czas. Fermentacja składa się z cykli. To proces, który wymaga od nas, byśmy powracali, sprawdzali, odnawiali. Tak jak raz w tygodniu przychodzi czas na szabas, tak samo w każdą sobotę lub niedzielę przygotowuję nową porcję jogurtu i sprawdzam stan produktów, które przygotowałem wcześniej. Odczuwam wdzięczność za ten rytm, ponieważ pomaga mi on znaleźć oparcie, gdy w moim świecie brakuje uziemienia, i wrócić do przeszłości, w której ludzkie życie wypełniała świadomość cykli pór roku. Dziękuję losowi za szansę na kultywowanie tej świadomości w nowoczesnym, nieustannie prącym do przodu świecie.

Przechowywanie żywności nie zawsze wiąże się z fermentacją. W wielu przypadkach chodzi po prostu o trzymanie jej w suchym, lecz nie zbyt suchym, chłodnym, lecz nie zbyt chłodnym, i ciemnym miejscu. Ograniczenia w dziedzinie technologii sprawiają jednak, że uzyskanie idealnych warunków przechowywania nie jest prostym zadaniem. Zdobycie wiedzy na temat suszenia i odpowiedniego przetrzymywania pożywienia wymaga podejmowania prób i popełniania błędów: nasiona i zboża mogą zamoknąć, wykiełkować lub zgnić, mleko zachowuje się inaczej w różnych warunkach, proces utrzymywania świeżości mięsa czy ryb przebiega zupełnie inaczej w zależności od zawartości wil-

goci i soli. Poznawanie mechanizmów rządzących dojrzewaniem pożywienia w rozmaitych warunkach było niezbędnym czynnikiem związanym z koewolucją (z bardziej ograniczonym zakresem roślin i zwierząt), typowym dla społeczności opartej na rolnictwie. Osiadły tryb życia skupiony głównie wokół pól oraz/lub zwierząt dających mleko i mięso wymagał zgłębienia tajników tej sztuki. Bez tego społeczności rolnicze nie mogłyby się rozwinąć.

Różnice pomiędzy pożywieniem świeżym a zepsutym mają fundamentalne znaczenie zarówno jako lekcja przetrwania, jak i jako symboliczny temat w mitologiach⁴⁷. Określenie, co nadaje się do spożycia, a co nie, to informacja kulturowa, którą otrzymujemy na najwcześniejszym etapie naszego życia. Twórcza przestrzeń pomiędzy tym, co jadalne, a tym, co niejadalne, to miejsce na zagadnienia dotyczące odpowiedniego przechowywania pożywienia, na żywność sfermentowaną, tak głęboko zakorzenioną w naszej kulturze.



Fermentacja i koewolucja

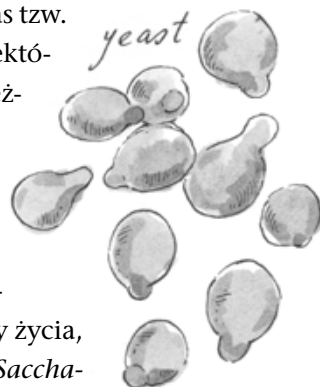
W koewolucji najbardziej fascynujące jest to, że dwa łączące się ze sobą światy są tak mocno związane. Koewolucję w znaczeniu zależności między dwoma gatunkami przedstawia się jako „ewolucyjną zmianę cech jednostek danej populacji w reakcji na cechę jednostek drugiej populacji, po której to zmianie druga populacja wykształca u siebie reakcję ewolucyjną na przeobrażenia u pierwszej populacji”⁴⁸. Życie jednak nigdy nie jest na tyle proste, by procesy takie ograniczały się tylko do dwóch związanych ze sobą gatunków – koewolucja to złożony proces spajający ze sobą wszystkie formy życia.

Ogół roślin spożywanych przez żyjących dawniej myśliwych-zbieraczy składał się z niepowtarzalnych składników chemicznych – enzymów, bakterii i innych mikroorganizmów, do których musiała się przystosować mikrobiota naszych przodków (ci, którzy nie zdołali się dostosować, wyginęli). Koewolucyjna historia flory nie skupia się wyłącznie wokół nas. Rodzi się na przykład pytanie, czy niektóre duże owoce ewoluowały w taki sposób, by przyciągać uwagę wymarłej obecnie megafauny i zwiększyć tym samym szanse na rozprzestrzenienie swoich nasion wyłącznie dla naszej korzyści?⁴⁹ Z niektórymi roślinami weszliśmy w końcu w związek koewolucyjny i zaczęliśmy określać je jako gatunki udomowione. „Wydaje nam się, że udomowianie to coś, co robimy z innymi gatunkami” – pisze Michael Pollan w książce *The Botany of Desire*. „Ale przecież równie dobrze można przyjąć, że to rośliny wykorzystwały nas, opracowując zmyślną strategię ewolucyjną, dzięki której mogły dostać to, czego potrzebowały. Gatunki, które spędziły ostatnie dziesięć tysięcy lat na odkrywaniu,

w jaki sposób nas karmić, ubierać, upajać i dogadzać nam na wszelkie możliwe sposoby, odniosły gigantyczny sukces”⁵⁰.

Koewolucja zmienia wszystkie uczestniczące w niej strony. Mówienie, że jeden gatunek panuje nad innym, jest zbytnim uproszczeniem. Według etnobotanika Charlesa R. Clementa to, co nazywamy udomowieniem, jest właściwie procesem ciągłym, który stopniowo przechodzi od etapu całkowitej odrębności, poprzez incydentalną koewolucję, początkowe udomowienie, częściowe udomowienie, populację miejscową, po kultywar. Ciąg ten odzwierciedla „kontinuum ludzkiego wysiłku włożonego w selekcję środowiska i manipulację nim”⁵¹. Podobnie jak inne procesy koewolucyjne, udomowienie wywiera wpływ na obie strony. Sukces koewolucyjny prowadzi niekiedy do wysoce wyspecjalizowanych związków. Wspomniane już wiewióreczniki zjadające sfermentowany nektar i jednocześnie zapylające palmy z gatunku *Eugeissona* to jeden z przykładów. W przypadku roślin uprawianych przez ludzi wysiłek, który wkładamy w selekcję i manipulację środowiskiem, czyni z nas tzw. czynniki zobligowane, czyli „istoty tak mocno związane z niektórymi roślinami, że nasze przetrwanie w obecnej postaci uzależnione jest od przetrwania tychże roślin”⁵².

Ta zależność i wszystkie spójne z nią detale sprawiają, że jesteśmy przejawem procesów koewolucji z roślinami w takim samym stopniu, w jakim rośliny są przejawem koewolucji z nami. Ludzie nie są jednak jedynymi aktorami w tym systemie zależności, a rośliny to nie jedyne formy życia, które są z nami tak blisko związane. Weźmy na przykład *Saccharomyces cerevisiae*, drożdże wykorzystywane w produkcji napojów alkoholowych i chleba. Drożdże występują w przyrodzie powszechnie, ale ten konkretny gatunek stał się naszym partnerem koewolucyjnym dzięki długotrwałym związkom z rodzajem ludzkim i naszej skłonności do uprawy i przetwarzania roślin na dużą skalę, upodobał sobie tego rodzaju rośliny, a ludzkość karmiła go i hodowała na przestrzeni tysiącleci. „Mikroorganizmy to nasi najliczniejsi słuźący”⁵³, napisał w 1979 r. Carl S. Pederson. W swoim podręczniku mikrobiologii Pederson przedstawił ludzi jako twórców ewolucji, mogących bez przeszkód podporządkowywać sobie pozostałe formy życia. Postrzeganie siebie jako mistrzów, a mikroorganizmów jako słuźących to pomijanie kwestii naszej współzależności. *Saccharomyces cerevisiae* nie są niewolnikami ludzkości – to my jesteśmy wiernymi fanami i słuźgami zarówno tych grzybów, jak i takich roślin jak *vitisvinifera* (winorośl) czy *hordeum vulgare* (jęczmień).



Rzadko zwracamy uwagę na to, że łączy nas więc również z wieloma rodzajami bakterii kwasu mlekowego (LAB). W 2007 r. naukowcy oznajmili: „Każdy człowiek ma kontakt z bakteriami kwasu mlekowego. Dzięki naszemu pożywieniu i środowisku jesteśmy wystawieni na ich działanie już od urodzenia”⁵⁴. Genetyczna różnorodność tych bakterii „pozwała im na zapełnianie wielu ekologicznych niszy, od matryc żywnościowych dla nabiału, mięs, warzyw, zakwasu chlebowego i wina po ludzkie błony śluzowe w jamie ustnej, waginie czy przewodzie pokarmowym”⁵⁵.

Porównawcza analiza genomu wykonana przez wyżej wspomnianych naukowców wskazuje, że w niszach obfitujących w składniki odżywcze LAB specjalizują się poprzez usuwanie genów odpowiedzialnych za nieużywane schematy metaboliczne. W treści przytoczonych wcześniej analiz czytamy, że „szczególnie interesująca jest metoda przystosowywania się do mleka, ponieważ to środowisko fermentacyjne nie istniałoby bez ingerencji człowieka. Presja selekcyjna wzięła się nie tylko ze środowiska naturalnego, ale także antropogenicznego”.

Kto komu służy? Czy zakwaszające bakterie obecne w mleku albo drożdże w soku z winogron to nasi służy? A może to my wypełniamy ich wolę, tworząc specyficzne środowisko, w którym mogą tak swobodnie się rozmnażać? Musimy przestać postrzegać tę zależność w kategoriach hierarchii i zrozumieć, że tak samo jak wszystkie inne stworzenia uczestniczymy w serii nieskończone skomplikowanych i powiązanych ze sobą sprzężeń zwrotnych ujawniających bezkresną ewolucyjną współzależność.



Fermentacja jako zjawisko naturalne

Sfermentowanej żywności nie wynaleźli ludzie – stanowi ona naturalne zjawisko, które człowiek zauważył i nauczył się odtwarzać. W zależności od położenia na globie zaobserwowano różne procesy, ponieważ nadmiar produkcji dotyczył zazwyczaj odmiennych wytworów. W poszczególnych lokalizacjach odmienny był także sposób przetwarzania i przechowywania. Różnice kulturowe biorą się ze specyfiki danego terytorium: w odległych od siebie krainach geograficznych występują inne rośliny i zwierzęta oraz towarzyszące im mikroorganizmy. W Chinach uprawiano ryż i proso, a w procesie fermentacji pleśń zamieniała ich złożone węglowodany na proste cukry. „Odkrycie w epoce neolitu pleśni wywołujących fermentację jest rezultatem szczęśliwego zbiegu trzech okoliczności”, pisze H.T. Huang. „Po pierwsze chodzi tu o zboża uprawiane przez Chińczyków, czyli ryż i proso, po drugie – o wykształcenie się dominującej metody obróbki termicznej tychże zbóż, czyli gotowania

na parze. Trzecim czynnikiem był określony typ zarodników grzybów obecny w tamtejszym środowisku (...). Nie wiemy jak dotąd, czy tego typu zbieg okoliczności zaistniał gdziekolwiek poza terytorium Chin”⁵⁶. Na ziemiach tzw. Żyźnego Półksiężyca Bliskiego Wschodu uprawy opierały się na jęczmieniu oraz pszenicy i zupełnie innej metodzie produkcji cukru biorącego udział w fermentacji – kiełkowaniu.

Dostępne rodzaje zbóż i zjawiska spontanicznej fermentacji w tropikalnym upale różnią się od tych występujących na arktycznym mrozie. W zimnym klimacie fermentacja jest absolutnie niezbędna do przeżycia. W lecie, gdy dostępne są szlaki wodne, ludzie łapią ryby i ptaki, a następnie zagrzebują je w ziemi, gdzie mięso fermentuje przez wiele miesięcy. W zimie, kiedy brakuje pożywienia, odkopuje się żywność. W tropikach nie ma potrzeby zabezpieczania się przed surowym klimatem, ale fermentacja odgrywa tam nie mniejszą rolę. Hamid Dirar wyszczególnił ponad 80 różnych produktów fermentacji tylko w samym Sudanie. W typowym dla tego obszaru upale nie da się uniknąć szybkiej transformacji żywności pod wpływem mikroorganizmów. Fermentację wykorzystuje się tu jako narzędzie do kierowania tego typu przeobrażeniami w taki sposób, by uniknąć rozkładu żywności i uzyskać określone przysmaki. „Prawie wszystkie sudańskie potrawy to żywność poddana fermentacji” – zauważa Dirar⁵⁷. Clifford W. Hesseltine i Hwa L. Wang z laboratorium fermentacyjnego amerykańskiego Departamentu Rolnictwa⁵⁸ twierdzą, że: „na całym świecie produkty fermentacji stanowią kluczowy element diety”⁵⁹.

MODLITWA DO KISZONEJ KAPUSTY

Eli Brown, Oakland, Kalifornia

O, niezliczone istoty poza zasięgiem mojego wzroku, dziękuję wam za wasze transformacje. Nakarmcie mnie, tak jak ja karmię was. Żyćcie wewnątrz mnie, tak jak ja żyję na Ziemi. Niechaj wszędzie sytość podąża tuż za głodem niczym echo niosące się za nawoływaniem.



Wojna przeciwko bakteriom

Bakterie to nasi przodkowie i tło wszelkiego życia na Ziemi – pełnią za nas wiele istotnych funkcji fizjologicznych, a także usprawniają, konserwują i chronią naszą żywność. Mimo to w społeczeństwie wciąż funkcjonuje przesąd, że są naszymi wrogami. Pierwsze osiągnięcia w dziedzinie mikrobiologii polegały na identyfikacji patogenów bakteryjnych i opracowaniu skutecznych

metod walki z nimi. Nasza kultura zaangażowała się w coś, co nazywam „wojną przeciwko bakteriom”. Już od dekady słyszy się o „wojnie z terroryzmem”, a przedtem przez 20 lat mówiono nam o „wojnie przeciwko narkotykom”. Choć rzadko otwarcie używa się sformułowania „wojna przeciwko bakteriom”, to taka walka toczy się znacznie dłużej, a przez ostatnie kilka dziesięcioleci jej orędownikom udało się indoktrynować prawie wszystkich. Ludzie przyjmują antybiotyki (często nie bez powodu, zazwyczaj zbyt pochopnie), karmią nimi zwierzęta hodowlane, chemicznie sterylizują wodę i używają antybakteryjnych mydeł reklamowanych jako „usuwające 99,9% bakterii”).

Problem z zabijaniem 99,9% bakterii polega na tym, że większość z nich w praktyce chroni nas przed niewielkim odsetkiem szkodliwych patogenów bakteryjnych. Uparte niszczenie bakterii żyjących w naszym ciele i na jego powierzchni obniża odporność na infekcje, zamiast nas uodparniać. Z powodu wrodzonej zdolności do mutacji patogeny bakteryjne szybko wykształcają odporność na najczęściej używane środki antybakteryjne. „Należy zaprzestać stosowania typowych środków bakteriobójczych w produktach konsumencyjnych, ponieważ dowiedziono, że bakterie wykształciły w sobie odporność na tego typu substancje”, czytamy w oświadczeniu Amerykańskiego Towarzystwa Medycznego⁶⁰. Nieustanny, powszechny lęk przed bakteriami oraz napędzająca go ideologia są bezpodstawne i niebezpieczne. „Ludzie nienawidzący bakterii i pragnący je zniszczyć nienawidzą na dobrą sprawę samych siebie”, zauważa Margulis⁶¹.

ROZWÓJ DZIĘKI FERMENTACJI

Shivani Arjuna, Wisconsin

Zgłębianie tajników sztuki fermentacji pozwala ludziom zrozumieć, że są w stanie zadbać o siebie w sposób, o którym dotychczas nie mieli pojęcia. To niezwykle inspirujące.

Rezultatem wojny przeciwko bakteriom jest dynamicznie zmieniający się krajobraz mikrobiologiczny. Obecność *Helicobacter pylori*, niegdyś powszechnie występującej bakterii żyjącej w żołądku, odnotowuje się dziś u zaledwie 10% amerykańskich dzieci. Uważa się, że czeka ją wyginiecie⁶². *H. pylori* towarzyszyła ludziom od co najmniej 60 tysięcy lat i istnieją dowody na to, że blisko związane z nią gatunki bakterii żyły w żołądkach ssaków od samego początku świata, czyli przez 150 milionów lat. Często bakterie dzielone są na te dobre i te złe. *H. pylo-*

ri kojarzona bywa z chorobami, takimi jak wrzody czy rak żołądka, a liczba zachorowań spadła wraz ze zmniejszeniem się liczebności tych mikroorganizmów w naszym środowisku. Jednak nawet mimo tego, że bakterie te często powodują problemy, stanowią jednocześnie część nas – wcześniej rozwijaliśmy się na zasadzie koewolucji w uzależnieniu od nich. Bakterie te odgrywają (lub odgrywały) w naszym organizmie rolę polegającą na regulowaniu poziomu kwasów żołądkowych, określonych reakcji immunologicznych czy poziomu hormonów kontrolujących apetyt. Zniknięcie *H. pylori* może mieć związek ze wzrostem liczby przypadków otyłości, astmy, refluksu czy raka przełyku⁶³. „Trafność klasyfikacji bakterii komensalnych na «szkodliwe» i «pożyteczne» ma charakter wysoce spekulacyjny”, ostrzega epidemiolog Volker Mai. „Tego typu klasyfikacje opierają się na badaniu ich wpływu jedynie na kilka aspektów ludzkiego zdrowia, a nie podjęto jak dotąd prób analizy wpływu składu mikroflory na ogólny stan zdrowia”⁶⁴. Mikrobiolog i lekarz Martin Blaser uważa, że „ingerencja w skład naszej endogennej populacji mikroorganizmów odpowiada za pojawiające się schematy związane z chorobami i stanem zdrowia człowieka”, dodaje przy tym, że „*H. pylori* można uznać za wskaźnik zależności między ingerencją w ludzką mikrokologię a ryzykiem występowania chorób”⁶⁵. Likwidując naszych ewolucyjnych partnerów, narażamy się na olbrzymie ryzyko.

Kultywowanie świadomości biofilicznej



Treścią niniejszej książki, inspirowaniem do eksperymentowania z fermentowaniem pokarmów i napojów zachęcam czytelników nie tylko do nieobawiania się bakterii i grzybów potrzebnych do procesu fermentacji, ale także do pielęgnowania samej świadomości naszego koewolucyjnego charakteru – bycia częścią rozległej pajęczyny życia. Biolog Edward O. Wilson określił tego typu podejście mianem biofilii⁶⁶. Słowo to być może jest stosunkowo nowe, ale tego typu świadomość towarzyszyła ludziom od samego początku ich dziejów. Niestety, w miarę upływu czasu coraz bardziej odizolowaliśmy się od natury, a nasza interakcja z królestwem zwierząt, roślin, grzybów i bakterii zanikła. Zamiast jeszcze bardziej dystansować się od bycia częścią pajęczyny życia, musimy odnowić ten związek. Fermentacja to konkretny sposób na pielęgnowanie tej zanikającej świadomości i odwiecznych zależności.

Będąc istotami ewoluującymi, powinniśmy zrozumieć, że bakterie to nie tylko nasi przodkowie i partnerzy, ale też największa nadzieja na przyszłość. Jak inaczej zdołamy przystosować się do wszystkich tych toksycznych związków, które obecnie produkujemy? Bakterie już znalazły sposób, by rozkładać

wiele szkodliwych odpadów, takich jak na przykład gumowe opony⁶⁷, związki fosforoorganiczne używane przy produkcji pestycydów, paliwo lotnicze czy broń chemiczna⁶⁸, a także ftalany wykorzystywane w produkcji plastiku i kosmetyków⁶⁹. Po straszliwym i trwającym wiele miesięcy wycieku z platformy Deepwater Horizon miesięcznik „Science” poinformował, że katastrofa ta pobudziła tzw. morskie proteobakterie, które pomogły w procesie biodegradacji ropy⁷⁰. Potencjał detoksykacyjny i zdolność adaptowania się do nowych warunków dotyczą także grzybów⁷¹. Jeżeli mamy dostosowywać się do zmieniających się realiów, powinniśmy współpracować z mikroorganizmami i docenić ich wpływ, a nie bezskutecznie próbować je zniszczyć lub łudzić się, że uda nam się idealnie podporządkować je naszej woli. Koewolucja wywiera wpływ na każdą ze stron, a wszystkich zależności nie da się przewidzieć. Nie zdołamy kontrolować losu koewolucji, możemy jedynie próbować jak najlepiej dostosować się do zmieniających się warunków.

Nie ma uniwersalnej formuły umożliwiającej przystosowanie się do zmian. Mimo to nie powinniśmy pozostać bierni. Transformacja uda się tylko wtedy, gdy przezwyciężymy pokusy innowacji kulturowych – telewizji, komputera czy nawet drukowanych stron, które macie właśnie przed sobą. Musimy ponownie odnaleźć nasze korzenie kulturowe i dziedzictwo biologiczne, zbudować społeczność złożoną nie tylko z ludzi, lecz także z gęstej sieci koewolucyjnych powiązań. Fermentacja daje nam okazję do poznania wielu mikroorganizmów, z którymi łączy nas koewolucyjna przeszłość, oraz do nawiązania z nimi współpracy. One zmierzają w stronę jutra i dotrą tam z nami lub bez nas.



SPODOBAŁ CI SIĘ FRAGMENT
KTÓRY PRZECZYTAŁEŚ?

Zamów książkę

SZTUKA FERMENTACJI

w [księgarni Illuminatio](#)



SPRAWDŹ PEŁNĄ OFERTĘ WYDAWNICTWA NA

www.vivante.pl



Bądź na bieżąco i śledź nasze
wydawnictwo na **Facebooku**:
www.facebook.com/vivantepl

Książki wydawnictwa Illuminatio
znajdziesz również w **Księgarni internetowej**
www.TaniaKsiazka.pl