



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
20202020

Green is good

GREENBOOK 2023



JEDZENIE



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2027

Green is good

GREENBOOK 2023

JEDZENIE - KLUCZOWE TRENDY

● Po latach szybkiego wzrostu, rynek alternatywnych białek i zamienników mięsa wyhamował. Mimo, to Boston Consulting Group przewidują, że - w zależności od strategii administracji państwowej oraz głównych graczy na rynku spożywczym - pożywienie oparte na alternatywnych białkach stanowić będzie między 11 a 22 proc. żywności spożywanej na świecie.

● W Szwecji Burger King przekonuje, że burgery mięsne nie różnią się od bezmięsnych. Dotyczy to zarówno klasycznych kotletów wołowych, jak i drobiowych. Nowe kanapki są sprzedawane nie tylko jako osobne danie w menu, ale także w ofercie "50/50 menu", w której nie wiemy, czy nasz burger będzie z mięsem czy nie.

● Konsumenci, którzy chcieli zmniejszyć swój ślad węglowy, a nie są wegetarianami, powinni zainteresować się rybami z akwakultury. Z emisją 24 gram ekwiwalentu CO₂ na 1 gram białka, ryby wyprzedzają nawet mleko czy jajka, nie mówiąc już o wołowinie,

której emisyjność jest 10-krotnie wyższa

● Dla producentów żywności dużym wyzwaniem pozostaje uświadomienie konsumentom skutków zmian klimatycznych i ich powiązania z konkretnymi grupami produktów żywnościowych Według ostatnich danych z Consumer Food Insights 56 proc. Amerykanów uważa, że rolnictwo nie jest znaczącym emitentem gazów cieplarnianych.

● 71 proc. powierzchni globu to morza i oceany, podczas gdy pola uprawne stanowią zajmują 3 proc., a i tak tworzone są one często ze szkodą dla wycinanych ich kosztem lasów. Pożądane wydaje się więc przeniesienie części produkcji rolnej do oceanów. Najlepszym organizmem nadającym się do uprawy są algi

● Według Climatic Change, jeśli radykalnie nie ograniczymy hodowli krów i produkcji wołowiny, to w 2070 r. sektor ten będzie odpowiadać

za ponad połowę dopuszczalnego poziomu emisji gazów cieplarnianych. Najprostszym rozwiązaniem problemu „emisji metanu” byłaby szczepionka dla krów

● Upside Foods jest największym graczem na rynku produkcji mięsa komórkowego w laboratorium. Jakie nadzieje wiążą z tym rynkiem inwestorzy, świadczy ostatnia runda finansowania, w której startup w zeszłym roku pozyskał 400 mln USD

● Producenci energii słonecznej coraz mocniej wchodzi na rynek miodu. Przykalkiem jest "słoneczny miód" produkowany przez hiszpańską Endese

● Na rynku alternatywnego mięsa zaostrza się konkurencja, piersi gracze wypadają z rynku. Brazylijski JBS zamknął fabrykę w Denver i skasował jedną ze swoich roślinnych marek Ozo, kanadyjski Maple Leaf ogłosił zmniejszyć swoje plany inwestycyjne w sektorze

● Leżący na obrzeżach Warwick The Barn jest pierwszym wiejskim pubem w Wielkiej Brytanii, który po dekadach specjalizowania się w pieczonym mięsie przestawił się na serwowanie pieczeni wegańskich, które stanowią 100% menu

● Nowym, dotąd nie branym pod uwagę źródłem białka mogą okazać się archeony. Ich hodowla nie tylko nie wiąże się z emisją CO₂, ale zmniejsza ilość gazu w atmosferze.

● Rynek mlecznych analogów zdominowały mleka orzechowe (przede wszystkim otrzymywane z migdałów), które odpowiadają za 60 proc. roślinnego mleka. Tymczasem producenci odkrywają możliwości nowych produktów, których uprawa jest mniej uciążliwa dla środowiska i które oferują lepsze parametry żywnościowe



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2077

Green is good

GREENBOOK 2023

JEDZENIE

Zmiana diety rodzi nowe szanse
TRENDY

● Najważniejszym trendem na rynku żywności są alternatywne białka i zamienniki mięsa, które po wyjściu z etapu “nowinki i ciekawostki” przeszły do kolejnej naturalnej fazy rozwoju produktu - “trafiamy pod strzechy”. Symbolem tej rewolucji stały się burgery Beyond Meat (bazujące na białku z grochu i zawierające więcej protein niż klasyczna wołowina),

które sześć lat temu trafiły na półki sieci sklepów Walmart, zaskakując swoim smakiem i konsystencją nawet zapalonych mięsożerców. Według szefów singapurskiego funduszu inwestycyjnego Temasek zarządzającego 496 mld USD: „mimo trwającej rewolucji w sektorze nie jest rzeczą oczywistą, że konsumenci przestawią się na alternatywne białka ze względu na wpływ na klimat. Aby

to się stało, muszą spełnione zostać oczekiwania dotyczące smaku, konsystencji, kosztów i wartości odżywczych”.

● Po latach szybkiego wzrostu, rynek alternatywnych białek i zamienników mięsa wyhamował. Dostrzegają to konsultanci Boston Consulting Group (BCG) w raporcie “The Untapped Climate Opportunity in Alternative Proteins”. Ale pomimo oznak spowolnienia sprzedaży (szczególnie w USA), uważają, że ich prognozy z 2021 roku pozostają aktualne. BCG zakłada, że do roku 2035 r. produkty bazujące na alternatywnych białkach dorównają w smaku, konsystencji i cenie konwencjonalnym białkom zwierzęcym. Według tych przewidywań - w zależności od strategii administracji państwowej oraz głównych graczy na rynku spożywczym - mięso, owoce morza, jajka i nabiał oparte na alternatywnych białkach stanowić będą między 11 a 22 proc. żywności spożywanej na świecie. Z badania przeprowadzonego przez BCG w siedmiu krajach Ameryki Północnej, Europy, Bliskiego Wschodu i Azji wynika, że 31 proc. konsumentów całkowicie zmieniłoby swoją dietę na alternatywne białka, gdyby miało to znaczący pozytywny wpływ na klimat.

● To, co jemy, stało się kluczowe dla sposobu, w jaki walczymy z kryzysem klimatycznym. Konsumenci na całym świecie chcą żywności dobrej zarówno dla własnego zdrowia, jak i kondycji dla planety. Około 33 proc. badanych już jest konsumentami produktów roślinnych, zwłaszcza mleka i mięsa pochodzenia roślinnego. Kolejne 15 proc. spodziewa się, że zacznie spożywać produkty roślinne w przyszłym roku. Według BCG upowszechnienie żywności opartej na białku alternatywnym może w ciągu 8 najbliższych lat przyczynić się do wyeliminowania 11 proc. obecnie prognozowanej emisji gazów cieplarnianych. I zdaniem konsultantów to może być najlepsza okazja inwestycyjna, jaką widzieliśmy w walce z kryzysem klimatycznym.

● Chęć spożywania produktów pochodzenia roślinnego wynika z dwóch powodów: troski o własne zdrowie i ochronę środowiska. Ta pierwsza jest wciąż ważniejsza, choć są pierwsze kraje w Europie na przykład Niemcy, gdzie pierwszoplanowym powodem zmiany diety prawie zawsze jest dobrostan zwierząt. Ostatecznie kluczowym trendem makro napędzającym ten sektor na całym świecie pozostają kwestie związane ze zrównoważonym rozwojem. Produkcja żywności jest

drugim co do wielkości emitentem gazów cieplarnianych po sektorze energetycznym. Makro trend by ograniczyć ten szkodliwy wpływ na środowisko napędzany jest przez biznes, rządy, politykę i inwestycje w innowacje. A wszystko to osiąga punkt kulminacyjny w edukacji, która napędza zainteresowanie i świadomość konsumentów.

50%

konsumentów przebadanych przez Boston Consulting Group zwiększyła spożycie alternatywnego białka w czasie pandemii, tłumacząc to przede wszystkim większą troską o zdrowie

31%

konsumentów rozważa całkowite przejście na białka alternatywne, z powodu pozytywnego wpływu takiej decyzji na klimat

JEDZENIE

Zmiana diety rodzi nowe szanse

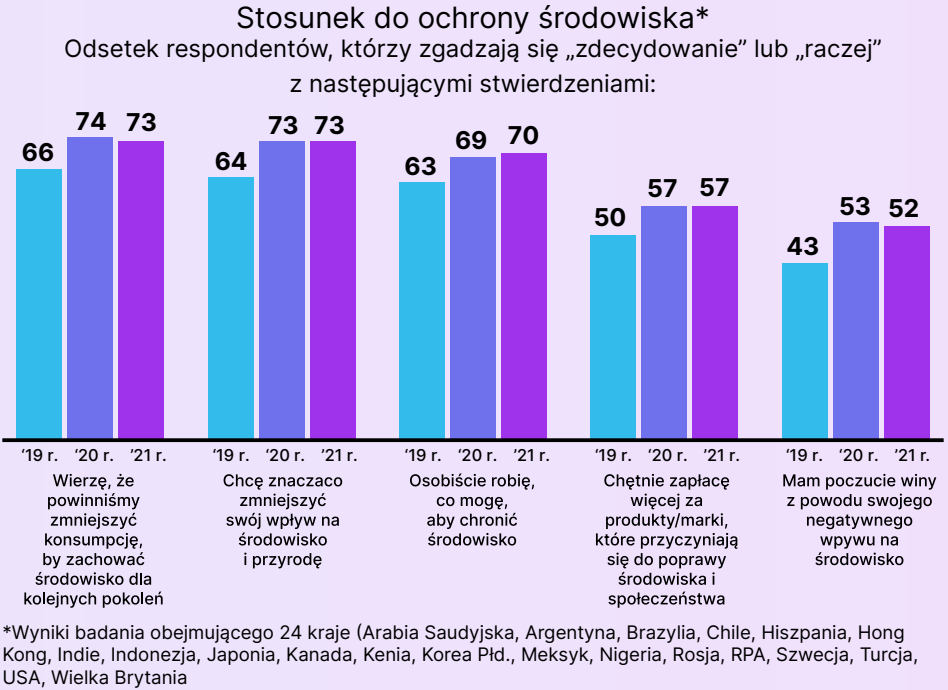
● Ile warta jest zdrowa i bardziej przyjazna dla środowiska żywność? Na to pytanie szukała odpowiedzi firma analityczna Retail Insight. 57 proc. badanych przez nią respondentów jest gotowych do zapłacenia pewnej premii za przedmioty i doświadczenia, które spełniają ich ekologiczne kryteria. Pokolenie Z i mileniałsi są bardziej skłonni zapłacić 25 procent lub więcej za taki towar czy usługę niż pokolenie X lub pokolenie wyżu demograficznego. W podobnym badaniu 55 proc. respondentów twierdziła, że byłaby bardziej lojalna wobec marki, którą uważa za bardziej ekologiczną. Niewiele mniej, bo 52 proc. deklarowało gotowość zaakceptowania wyższych rachunków za produkty spożywcze, jeśli oznacza to pomoc dla środowiska.

● Popularność, którą zdobyły zamienniki mleka krowiego - od sojowego po konopne - pokazuje, jaką drogą mogą podążać inne produkty pochodzenia mięsnego. Konsumenci traktują mleko pochodzenia roślinnego jako standardowy element sklepowej półki, skupiając się przy jego wyborze na kwestii smaku, ceny oraz składu odżywczego produktu. Z badań Unibail-Rodamco-Westfield (URW), jednego

z największych na świecie operatorów centrów handlowych, wynika, że konsumenci przy decyzjach zakupowych największą wagę przywiązują do ograniczenia ilości odpadów (61 procent), lokalności danego produktu (53 procent) oraz sposobu pozyskiwania do niego surowców - etycznego i zrównoważonego (48 proc.). Wykazują też zainteresowanie innowacyjnymi pomysłami, takimi jak restauracje typu „od pola do stołu” czy punkty kompostowania na miejscu. Jednocześnie aż 77 proc. ankietowanych próbowało w ciągu ostatnich 12 miesięcy zmienić swoje nawyki konsumpcyjne na bardziej zrównoważone (88 proc. w grupie wiekowej 25–34 lat).



● Nie tylko produkty roślinne zyskają na odchodzeniu od żywności generującej najwięcej emisji. Sensownym, dostępnym i sprawdzonym zamiennikiem czerwonego mięsa są ryby. Z ich przetwórstwem związany jest inny problem: przetrzebienia zasobów rybnych mórz i oceanów w wyniku niekontrolowanych odłowów. Rosnące zapotrzebowanie na ryby doprowadziło do spadku populacji ryb żyjących w naturze o około 30 procent. Ociążeniem dla połowów są akwakultury, których rynek w Europie wciąż raczkuje i wyceniany jest zaledwie na 4,1 mld euro. Najpopularniejszą rybą z akwakultury w Europie jest łosoś, ale w polskich warunkach ciekawym gatunkiem jest pstrąg. Podstawowym kryterium bytowania pstrąga jest czysta i bogata w tlen woda, przez co ryba jest jedną z najzdrowszych ryb słodkowodnych.



JEDZENIE

Zmiana diety rodzi nowe szanse TRENDY

● W Szwecji Burger King przekonuje, że burgery mięsne nie różnią się od bezmięsnych. Dotyczy to zarówno klasycznych kotletów wołowych, jak i drobiowych. Nowe kanapki "Rebel Whopper" oraz "Rebel Chicken King" są sprzedawane nie tylko jako osobne danie w menu, ale także w ofercie "50/50 menu", w której nie wiemy, czy nasz burger będzie z mięsem czy nie. Taki losowy przydział kanapek ma być wyzwaniem dla jedzących. Burger King przekonuje bowiem, że smakowo obie wersje nie wiele różnią się od siebie. Jedzącym pozostaje zgadnąć, którą wersję dostali. Swoje zdolności rozróżniania smaków mogą sprawdzić przy pomocy aplikacji – skanując kod wydrukowany na pudełku przekonamy się, czy dostaliśmy wersję krwistą czy nie.

● Dla producentów żywności dużym wyzwaniem pozostaje uświadomienie konsumentom skutków zmian klimatycznych i ich powiązania z konkretnymi grupami produktów żywnościowych. Według ostatnich danych z Consumer Food Insights - comiesięcznej ankiety przeprowadzonej wśród ponad 1,2 tys. Amerykanów - 56 proc. respondentów uważa, że rolnictwo nie jest znaczącym emitentem gazów cieplarnianych. I to mimo zalewu szczegółowych danych na temat negatywnego,

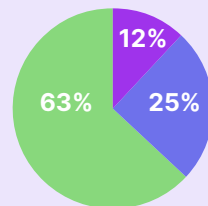
porównywalnego z transportem samochodowym, wpływem rolnictwa na środowisko i zmiany klimatu. Jak widać z badania, te fakty nie przebiły się jeszcze do opinii publicznej. Podobnie jest z wiedzą na temat mleka roślinnego czy żywnością organiczną, co tylko pokazuje, jaką rolę do odegrania mają gracze na rynku żywności.

● Z badania przeprowadzonego na jesieni na potrzeby raportu "Hungry and confused: The winding road to conscious eating" przez firmę McKinsey wynika, że konsumenci nie są pewni, jaka żywność jest zdrowa i zrównoważona. Co więcej, twórcy raportu przekonują, że konsumenci są sfrustrowani, ponieważ sprzedawcy detaliczni i producenci żywności nie nadążają za ich dążeniem

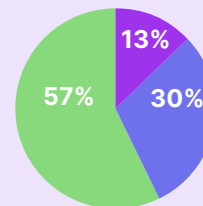
do świadomego odżywiania. Te wnioski potwierdzają konsultanci z firmy doradczej GlobeScan. Z ich badań wynika, że ludzie nie dokonują zbyt wielu znaczących zmian w swoich codziennych zachowaniach, szukając raczej impulsu i wskazówek. Konsumenci gotowi są zatem na zmianę, pozostaje pytanie, czy gotowy jest do niej biznes.

Czy zgadzasz się z poniższymi sformułowaniami:

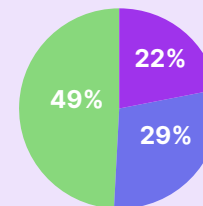
Zmiany klimatyczne odbijają się na cenach żywności



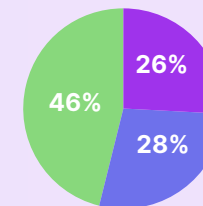
Spożywanie lokalnie wytworzonej żywności jest lepsze dla środowiska



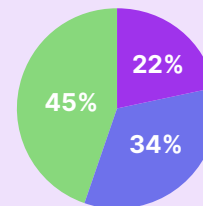
Ograniczenie spożycia mięsa jest lepsze dla środowiska



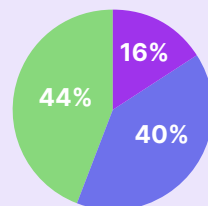
Żywność organiczna ma więcej wartości odżywczych niż nieorganiczna



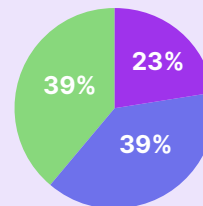
Rolnictwo ma znaczny udział w zmianach klimatycznych



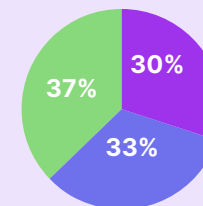
Wołowina z krów pasionych trawą smakuje lepiej niż wołowina z hodowli paszowej



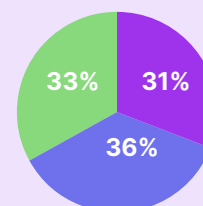
Żywność bezglutenowa jest zdrowsza



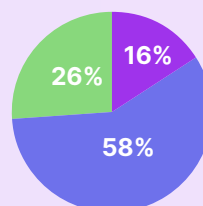
Genetycznie modyfikowana żywność jest bezpieczna do jedzenia



Mleko roślinne jest zdrowsze niż zwierzęce



Żywność zawierająca kwas deoksyrybonukleinowy jest niebezpieczna dla zdrowia



JEDZENIE

CZY ŻYWNOSĆ ALTERNATYWNA TRACI NA POPULARNOŚCI?

Żywność pochodzenia roślinnego nie przyciągnęła konsumentów, a startupy mają kłopoty - ta narracja zdominowała wiele raportów i dyskusji w mediach społecznościowych. Ale czy faktycznie tak jest?



ZA

Zacząło się w październiku kiedy JBS, brazylijski gigant na rynku mięsnym, ogłosił decyzję o skasowaniu jednej ze swoich roślinnych marek Ozo i zamknięciu fabryki w Denver. Równolegle kanadyjski Maple Leaf ogłosił zmniejszenie swoich planów inwestycyjnych w tym sektorze. Według grup danych konsumenckich Spins i Kantar, w 2022 roku wzrost sprzedaży „mięsa” pochodzenia roślinnego, który dwa lata temu był ponad 40 procent - wyhamował. A w Wielkiej Brytanii (drugim co do wielkości rynku na świecie) wzrost wyniósł zaledwie 5 proc. w porównaniu z 14 proc. rok wcześniej. Najbardziej odczuł to Beyond Meat, pionier tego rynku, który w 3 kwartale odnotował stratę w wysokości 14,8 mln USD, w porównaniu z 23 mln USD zysku w poprzednim roku.

PRZECIW

Jak zapewnił Gilberto Tomazoni prezes JBS, mimo zaprzestania działalności w USA spółka nadal wierzy w potencjał opcji roślinnych dla konsumentów i mocno angażuje się w ten rynek w Europie i Ameryce Południowej. W USA na tym rynku doszło do rodzaju „eksplozji konkurencji”. Do start-upów budujących od siedmiu lat rynek zamienników w ostatnim czasie dołączyły koncerny spożywcze i sieci handlowe jak Kroger, Hormel, Kellogg, Tyson Foods, Smithfield Foods, Perdue, a nawet Amazon. To firmy mające ogromne zaplecze kapitałowe, mogące przez lata finansować ten biznes, tylko po to, by zbudować sobie na nim pozycję. Według UBS Evidence Lab, popularność analogów mięsa będzie dalej rosła, ale nie w takim tempie jak dotychczas. Sytuacja na tym rynku może przypominać sytuację w sektorze e-commerce, gdzie po ogromnych wzrostach tempo rozwoju przygasło, ale nie ma mowy o końcu trendu. Analitycy UBS przewidują, że zamiast 30-procentowych wzrostów r/r do roku 2027 rynek alternatywnego „mięsa” będzie się powiększał o 16-proc. rocznie.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2077

Green is good

GREENBOOK 2023

JEDZENIE

ANALOGI WCHODZĄ DO MAINSTREAMU

Oswajamy się z roślinnymi zamiennikami mięsa. Według Vantage Research wartość tego rynku w zeszłym roku przebiła 58 mld USD i w ciągu pięciu lat ma się podwoić. O wejściu tego rynku w fazę stabilizacji świadczy to, że w 2022 roku “tylko 20 proc.” restauracji zwiększyło sprzedaż tych produktów. Jednocześnie, jak wskazują badania UBS, 76 proc. restauratorów w USA nadal uważa, że oferta menu oparta na produktach roślinnych generuje przewagę konkurencyjną. Dla graczy z trzech podstawowych sektorów dostarczających żywność - producentów, gastronomii i sieci handlowych - te produkty już w zeszłym roku stały się kluczowym elementem biznesowej strategii.



PRODUCENCI

WCPG Bel Group, Nestlé i Kraft Heinz ogłosiły nowe przedsięwzięcia w zakresie sera, majonezu i mleka wytwarzanego w drodze precyzyjnej fermentacji. Heinz dodał również bezmięsne burgery i “mięso” mielone do swojej oferty mrożonek, oraz rozszerzył swoją ofertę produktów w puszkach o kremową zupę pomidorową na bazie roślin, a także fasolkę po bretońsku z wegańskimi kiełbaskami. Na koniec dyrektor generalny Nestlé, Mark Schneider, z dumą ogłosił nowe wegańskie foie gras oparte głównie na soi. Nestle nie przejmie się spadkiem dynamiki sprzedaży alternatyw dla mięsa. Spożywczy gigant zwiększa inwestycje w ten segment, uważając, że może on stanowić od 30 do 40 procent światowego rynku białka. Podobnie jak w przypadku piwa kraftowego, gdzie też po początkowej ekscytacji rozwój rynku wyhamował, by po kilku latach produkty te stały się kategorią piwa. Aby sprostać silnemu i rosnącemu zapotrzebowaniu konsumentów na wysokiej jakości białka roślinne, Archer Daniels Midland ogłosił, że zainwestuje 300 milionów dolarów w Centrum Innowacji Białkowych oraz rozbudowę swoich mocy produkcyjnych.

GASTRONOMIA

W Belgii jeden na trzech Whopperów kupionych w Burger King jest roślinny i pochodzi z The Vegetarian Butcher. W Wielkiej Brytanii spółka chce, by do 2030 roku jej menu w 50 proc. było wolne od mięsa. Koncern twierdzi, że do produktów roślinnych podchodzi tak samo, jak do każdego innego tematu w branży: zawsze słucha konsumentów. Po udanych programach pilotażowych również McDonald's dodał burgery roślinne do swoich stałych ofert w Wielkiej Brytanii i Holandii. Domio przekształcało współpracę z Impossible Beef, wprowadzając ich produkty do menu w 700 lokalach. Leżący na obrzeżach Warwick The Barn jest pierwszym wiejskim pubem w Wielkiej Brytanii, który po dekadach specjalizowania się w pieczonym mięsie przestawił się na serwowanie pieczeni wegańskich. Według raportu Meal Delivery Experts, rynek wegańskich fast foodów do 2026 roku ma wzrosnąć o 18,86 miliarda dolarów. Największy sprzedawca kanapek na świecie, Subway rozszerzył ofertę o najlepiej sprzedające się w pilotażu opcje roślinne, w Azji dołączając kanapki ze sznycel z kurczaka z białka sojowego marki Harvest Gourmet (Nestlé).

DETALE

„Poniedziałki są wegetariańskie” to akcja prowadzona przez koalicję działań na rzecz zdrowszego życia przez Carrefoura, który do współpracy zaprosił Danone, Barillę, Bel, Bonduelle, Fleury Michon, Savencia i Unilevera. Chodziło o aktywację konsumentów, inspirowanie ich do zmiany zachowań i skłonienie do przechodzenia na dietę fleksytariańską. W akcji uczestniczyło 1,7 miliona osób, a zaangażowani w nią producenci odnotowali 189 procentowy wzrost sprzedaży. Po zakończeniu fazy start-upowej, rynek zamienników mięs przyciąga nie tylko tradycyjne koncerny mięsne, ale też sieci handlowe budujące własne marki, jak Kroger czy Amazon. Tesco postawiło sobie za cel zwiększenia sprzedaży alternatyw dla mięsa o 300 proc. do 2025 r. W Wicked Kitchen cztery z sześciu nowych produktów w ofercie jest wytwarzane z “mięsa” Beyond Meat na bazie białka grochu. W ciągu ostatnich pięciu lat Whole Foods, zamiast wymieniać regionalnych dostawców na globalne marki, dodał produkty od 3 tys. lokalnych zrównoważonych marek



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2077

Green is good

GREENBOOK 2023

„Kiedy piwo rzemieślnicze pojawiło się na rynku, wszyscy chcieli je mieć. Potem nastąpił spadek popytu, a następnie przez wiele lat powoli odrósł do znaczącego biznesu. Myślę, że na rynku alternatyw dla mięsa również to zaobserwujemy.”

Stefan Palzer, dyrektor ds. technologii w Nestlé

źródło: Bloomberg

JEDZENIE

MARKA vs ZIELONOŚĆ

To koniec królowania marek samych w sobie. Do takiego wniosku doszli analitycy First Insight oraz the Baker Retailing Center, działającego na Wharton School of the University Pennsylvania. Z ich badań wynika, że dziś liczy się nie tyle marka, co sposób wytworzenia produktu. A im młodszy klienci, tym bardziej to cenią, wynika z raportu.

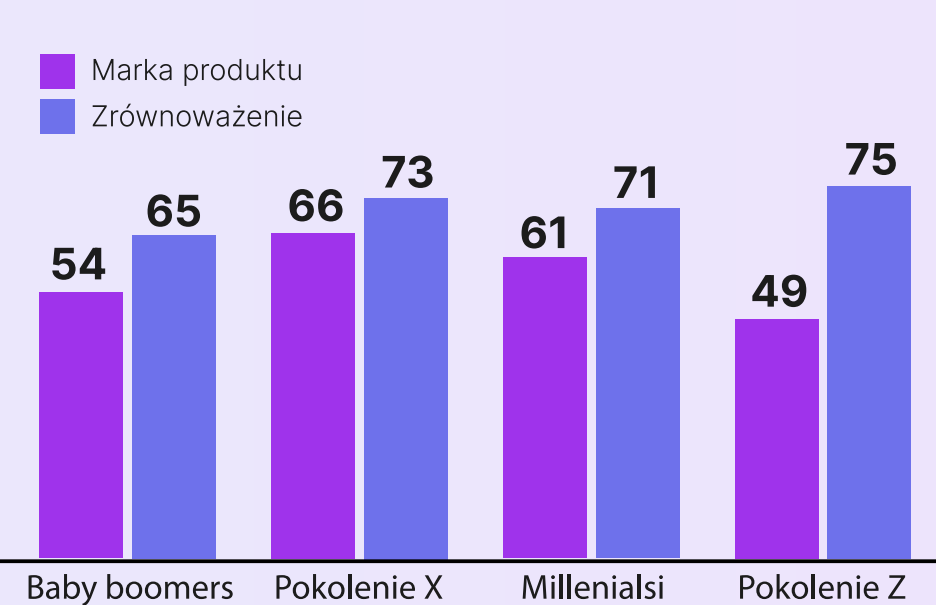
Status marki spada systematycznie od trzech pokoleń – swój szczyt osiągnął w przypadku tzw. pokolenia X, czyli dzisiejszych 40 – 50 latków (66 proc. wskazań). Również jednak w ich przypadku ważniejsze jest to czy produkt został wytworzony w sposób zrównoważony (73 proc.) i to właśnie pokolenie X jako pierwsze zaczęło na

to tak bardzo zwracać uwagę. Dwa kolejne pokolenia do tego atrybutu odnoszą się w podobny sposób – przy czym największe znaczenie ma to dla Millenialsów.

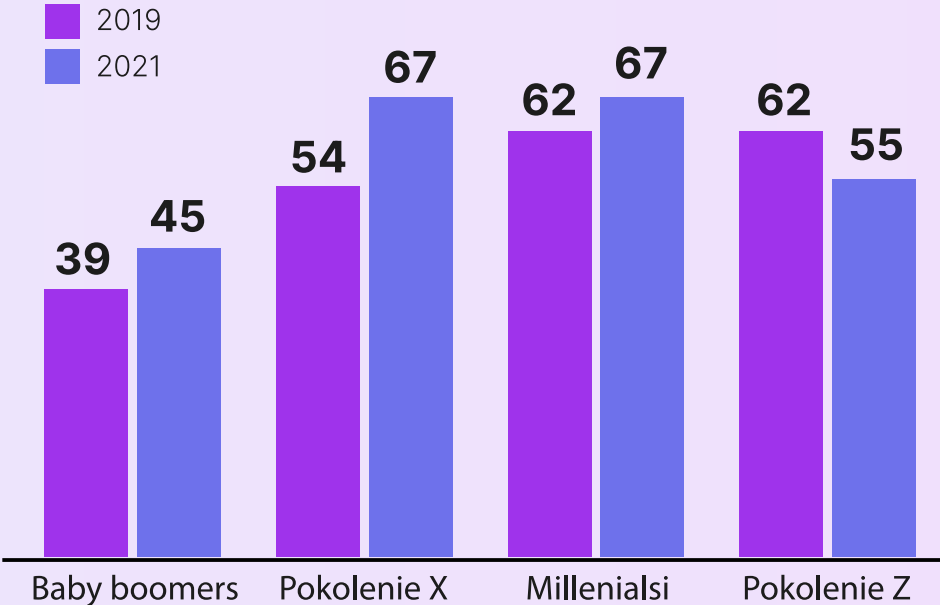
Niezwykle ciekawa jest przy tym jednak ewolucja postaw. W raporcie przedstawiono dane z 2019 i 2021

roku, z których wynika, że kwestia „sustainable” generalnie zyskuje na znaczeniu. Najbardziej widać to w przypadku pokolenia X i Millenialsów. Odwrotne zjawisko zauważono natomiast dla Generacji Z, dla której i tak aspekt zrównoważonej produkcji najmocniej przeważa nad siłą marki.

Jak oceniasz znaczenie tych czynników przy dokonywaniu zakupu?



Wolą kupować „zrównoważone” produkty





1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2027

Green is good

GREENBOOK 2023

JEDZENIE

Bionawozy

Na to, że żywność jest zdrowa i przyjazna środowisku składa się cały łańcuch działań. A pierwszym ogniwem są w nim nawozy, które są wyjątkowo uciążliwe dla środowiska, odpowiadając za jedną trzecią emisji gazów cieplarnianych (GHG). W ciągu następnego stulecia presja wywierana na rolnictwo i zapotrzebowanie na nawozy będzie się tylko się zwiększać wraz ze wzrostem liczby ludności i potencjalnymi spadkami plonów wywołanymi nieprzystosowaniem do zmian klimatycznych. Dlatego start-upy szukają sposobów zastąpienia energochłonnego procesu chemicznego wiązania azotu przez mechanizmy biologiczne oraz analizują metabolizm asymilacji azotu w warunkach stresu klimatycznego. W zeszłym roku do dwóch największych wyzwań w postaci emisji gazów cieplarnianych w produkcji nawozów oraz wykorzystania ich do tworzenia upraw odpornych na zmianę klimatu, doszło trzecie: gwałtowny wzrost ceny paliw kopalnych, który uderzył w rolników. Można w tym jednak widzieć również szansę na rozwój uprawy wykorzystujących bionawozy.

JAK TO SIĘ ROBI

bionawozy azotowe

Azot, jako kluczowy składnik odżywczy upraw, umożliwia roślinom utrzymanie wymaganej aktywności metabolicznej, rozwój żywotnych tkanek i błon, a także stymuluje fotosyntezę i zwiększa produkcję nasion. Start-upy pracują nad rozwiązaniem problemów związanych z niedoborem azotu w glebach, przez wyłapywanie go z powietrza. Wykorzystują między innymi mikroorganizmy, takie jak Rhizobia, Azotobacter lub Azospirillum, do wiązania azotu w glebie dla bardziej produktywnego rozwoju upraw. By proces bionawożenia był bardziej efektywny, opracowywana jest technologia pozwalająca drobnoustrojom wykorzystywać energię słoneczną.

bionawozy fosforowe

Fosfor w glebie służy wytwarzaniu olejków eterycznych, cukrów i skrobi w roślinach, a także przyczynia się do prawidłowego wzrostu korzeni. Rolnicy i agronomowie zwykle mają trudności z wykorzystaniem całego potencjału nawozów fosforowych ze względu na problemy z ich niepełną rozpuszczalnością w glebie. Ten problem mogą rozwiązać bakterie rozpuszczające fosfor w procesie

własnego rozmnażania. By je dostarczyć do gleby, mikronizowane albo sproszkowane bionawozy fosforowe pokrywane są żywymi drobnoustrojami.

bionawozy algowe

Żyjące w wodzie glony to jeden z najbardziej obiecujących organizmów, pozwalających nam skuteczniej walczyć ze zmianami klimatycznymi. Okazuje się, że mogą mieć zastosowanie również jako biozamiennik dla nawozów jako biostymulatory. Niebieskozielone algi, które regulują wilgotność, napowietrzanie i temperaturę gleb dodatkowo wytwarzają korzystne dla roślin składniki pokarmowe. Startupy łączą również inne rodzaje alg, takie jak czerwone lub brązowe, z aktywnymi drobnoustrojami, aby stworzyć nowe rodzaje zrównoważonych bionawozów, poprawiające przyswajanie składników odżywczych roślin i zwiększające wzrost i jakość upraw.

bionawozy wermikompostowe

Naturalny kompost powstający z udziałem dżdżownic pomaga wzbogacać glebę w azot, fosfor, potas oraz mikroelementy i enzymy, które regulują harmonijny wzrost roślin. Kluczowe jest otrzymanie optymalnej

mieszanki w jak najbardziej efektywny sposób. Służą temu bioreaktory, w których proces produkcji kompostu wspierany jest przez mikroorganizmy i algorytmy uczenia maszynowego

bionawozy grzybowe

Symbiotyczne relacje między roślinami a grzybami mikoryzowymi pozwalają tym ostatnim skutecznie pobierać i przenosić potrzebne składniki pokarmowe z gleby do upraw, a w konsekwencji rozszerzać korzenie wegetacyjne. Dzięki naturalnym właściwościom rośliny nie tylko otrzymują bodźce do lepszego wzrostu, ale także rozwijają odporność na patogeny korzeniowe oraz odporność na zmienne warunki wilgotnościowe czy zasolenie. Nowopowstające firmy eksperymentują z mikrobiologią grzybów w rozwiązaniach bionawozów, aby zwiększyć naturalną różnorodność biologiczną gleby.

feromony chroniące rośliny

Ciężka chemia wykorzystywana do produkcji środków owadobójczych wpływa negatywnie nie tylko na środowisko, ale też jakość produkowanej żywności. Sprytnym rozwiązaniem jest zastąpienie jej feromonami, naturalnymi zapachami pozwalającymi szkodnikom parować

się i rozmnażać na polu. Dzięki umiejętnemu rozpylaniu feromonów w różnych lokalizacjach, owady nie są w stanie odnaleźć partnera. Do tej pory produkcja feromonów była kosztowna, ale zmieniła to technologia katalizatorów metatezy, która umożliwia reakcję olefin stanowiących dużą grupą węglowodorów.

kwiaty przyciągające obrońców

W naturalnym środowisku skuteczną bronią w walce z mszycami są osy. Ale w sąsiedztwie pól uprawnych rośnie zbyt mało kwiatów, aby wyżywić odpowiednio dużo os. Rozwiązaniem jest dosadzanie wzdłuż pól kwiatów zapewniających jak najwięcej pyłku i nektaru. Najbardziej efektywne okazały się gorczyzka wiosenna, maki, kolendra i koperek. Dzięki temu udało się zmniejszyć zniszczenia roślin o 61 proc. Ponadto z badań wyszło, że wybór odpowiedniej mieszanki kwiatów może zwiększyć plony o 10 proc.

GLÓWNI GRACZE

Kula Bio, Ficosterra, Earnest Earth, Apeiron, BioAg, Fertoz



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2077

Green is good

GREENBOOK 2023

JEDZENIE

NOWY SPICHLERZ ŚWIATA

71 proc. powierzchni globu to morza i oceany, podczas gdy pola uprawne stanowią zajmują 3 proc., a i tak tworzone są one często ze szkodą dla wycinanych ich kosztem lasów. Pożądane wydaje się więc przeniesienie części produkcji rolnej do oceanów. A najlepszym organizmem nadającym się do uprawy są algi.

ROZWIĄZANIE

Do połowy stulecia społeczeństwo będzie musiało znacznie zintensyfikować system produkcji żywności, jednocześnie zmniejszając szkodliwy wpływ tego systemu na klimat, użytkowanie gruntów, zasoby słodkiej wody i bioróżnorodność. Szukając rozwiązania, naukowcy z Cornell University postanowili przeanalizować możliwości, jakie daje akwakultura. Przebadali wiele organizmów morskich i uznali, że najbardziej efektywne i łatwe w odtwarzaniu są morskie algi. Są alternatywą dla rolnictwa o wysokiej emisji dwutlenku węgla i mogą pomóc zlikwidować przewidywaną lukę w przyszłych potrzebach żywieniowych społeczeństwa. Powinniśmy jak najszybciej budować obiekty do hodowli mikroalg morskich, ponieważ technologia osiągnie swój pełny potencjał dopiero wtedy, gdy zdobędziemy doświadczenie i wydajność skali. Te obiekty są już dziś opłacalne komercyjnie. Ale ich rentowność radykalnie wzrośnie, gdy dopracujemy szczegóły, które dać może tylko doświadczenie: podobnie jak w przypadku energii wiatrowej i słonecznej. Rządowe wsparcie może katalizować ten proces i przyspieszyć komercjalizację.

KORZYŚCI

Glony, które rosną 10 razy szybciej niż tradycyjne uprawy, mogą być produkowane w sposób bardziej wydajny niż rolnictwo pod względem wykorzystania składników odżywczych. Do produkcji tej samej ilości niezbędnych aminokwasów algi potrzebują tylko ok. 13 proc. gruntu, które zużywa soja, ale co jeszcze ważniejsze niespełna 0,2 proc. wody, którą pochłaniają jej uprawy. Ponadto algi dostarczają składników odżywczych, których brakuje w dietach wegetariańskich, takich jak niezbędne aminokwasy i minerały znajdujące się w mięsie

oraz kwasy tłuszczowe omega-3. A po dodaniu alg do paszy, kury składają jaja z trzykrotnie większą ilością kwasów tłuszczowych omega-3 niż w zwykłych jajach. Z analizy rocznego nasłonecznienia, topografii oraz kwestii logistycznych wynika, że najlepszymi lokalizacjami dla algowych farm są wybrzeża Afryki, w tym w środowiskach pustynnych. W efekcie algi mogą faktycznie stać się nowym spichlerzem dla Globalnego Południa. Jak przekonują naukowcy Cornell University, na wąskim skrawku terenów przybrzeżnych możemy wyprodukować więcej białka niż wynoszą dzisiejsze potrzeby świata.

PRODUKT	WOŁOWINA	WIEPRZOWINA	KURCZAKI	SOJA	ALGI
ŚLAD ZIEMNY (ha/t)	 12,5	 15,2	 6,8	 1,5	 0,2
ŚLAD WODNY (m³/t)	 148,077	 63,441	 36,441	 9,045	 20



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2077

Green is good

GREENBOOK 2023

JEDZENIE

RYBNE ANALOGI

Ideą napędzającą rynek zamienników czerwonego mięsa jest chęć ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i ich wpływu na zmiany klimatyczne. W przypadku ryb, wpływ ten jest 8-10 razy mniejszy. Dlatego poszukiwanie analogów dla ryb ma inne motywacje: chodzi o ochronę przetrzebionych zasobów ryb w morzach i oceanach. Według ONZ zniszczyliśmy jedną trzecią populacji morskich stworzeń.

ROZWIĄZANIE

Boom na „sztuczną” wołowinę doprowadził w krótkim czasie do udoskonalenia technologii wytwarzania realistycznych zamienników mięsa rybiego. Zaczęło się od tuńczyka, który jest sprzedawany w ogromnych ilościach w supermarketach, a w odróżnieniu od łososia, wciąż nie potrafimy hodować go w akwakulturze. Teraz, zdaniem analityków, najbardziej gorącym rynkiem stały się analogowe wersje owoców morza, ponieważ firmy, widząc boom sprzedaży mleka roślinnego i substytutów mięsa dużo inwestują w ten obszar. Zainteresowanie alternatywnymi produktami morskimi nakręca jest też przez samych konsumentów, którzy coraz bardziej zdają sobie sprawę z „przełowienia” mórz i oceanów, choćby za sprawą nagłośnienia tej kwestii przez media i popularne filmy dokumentalne (jak wyświetlany na Netflixie Seaspiracy). Na tej fali ostatnio głośno się zrobiło o holenderskim start-upie Vegan Zeastar, który rzucił rękawicę rynkowi, ogłaszając „weganizację” każdego dania zawierającego ryby.

JAK TO SIĘ ROBI

Przy tworzeniu analogów wyzwaniem było zachowanie autentycznej tekstury, smaku i soczystości ryb czy owoców morza. Nie ma na to jednego przepisu, a możliwości naprawdę jest dużo. I tak Filet-no-Fish, brytyjski zamiennik naśladujący dorsza, robiony jest z chlebowca marynowanego w wodorostach. Zaś do stworzonych przez Nestlé krewetek posłużyła mieszanka wodorostów, grochu i korzenia konjac, które zostały ukształtowane przy użyciu specjalistycznych form, tak by odtworzyć charakterystyczne szwy na ciele krewetek. W przypadku tuńczyka producenci korzystają mocno z doświadczenia twórców zamienników burgerów, stosując białka grochu i pszenicy, a pochodzący z Holandii wędzony Zalmon jest wykonany ze skrobi z tapioki, lnu i oleju rzepakowego.

GŁÓWNI GRACZE

Jack & Bry
Nestle
Avant Meats
Vegan Zeastar



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2027

Green is good

GREENBOOK 2023

JEDZENIE

MLECZNE ANALOGI: nowi gracze

Całe pokolenia były wychowywane na mleku krowim, z dodatkiem odrobiny mleka koziego w niektórych częściach świata. Branża próbowała w przeszłości urozmaicać ofertę mleczną, wprowadzając na półki próbki mleka jaków, bawołów, koni, owiec, a nawet reniferów. Ale rewolucja na tym rynku zaczęła się dopiero wraz z wprowadzeniem mleka niezwykłego, co było wyjściem naprzeciw rosnącemu w siłę i generującemu coraz większy popyt ruchowi wegańskiemu. Na to nałożył się wzrost alergii na nabiał. Bez względu na powód ograniczenia nabiału pochodzenia zwierzęcego, rynek zapewnił popularne alternatywy, takie jak mleko sojowe, migdałowe, a nowi gracze na rynku szybko zaczęli urozmaicać ofertę, szukając rozwiązań najbardziej efektywnych pod względem wartości odżywczych, a także eksperymentując z konsystencją i nowymi smakami zamienników mleka.



NOWI UCZESTNICY W STAREJ GRZE

mleko sezamowe

Za tym produktem mocno przemawia jego skład odżywczy, porównywalny z mlekiem od krów. A to argument, jakim kieruje się 56 proc. rodziców, którzy poszukują alternatyw dla nabiału. Głównie chodzi o białka, które w mleku są najważniejsze – sezam ma wszystkie niezbędne aminokwasy (jest ich dziewięć rodzajów) potrzebne do żywienia człowieka – a w sezamowym mleku jest ich dziewięć razy więcej niż większości mlek migdałowych. Ma ono zarazem trzy razy więcej białka niż większość mlek owsianych. Pod względem wartości odżywczych – zawartości witamin, minerałów i białka – sezam porównywalny jest z mlekiem zwierzęcym. Może stać się więc głównym konkurentem mlek orzechowych, które zdominowały rynek nabiałowych zamienników i w USA odpowiadają za 60 proc. roślinnego mleka. W porównaniu z najbardziej popularnym mlekiem migdałowym, sezam jest też dużo przyjaźniejszy środowisku. Migdały wymagają nie tylko dużej ilości wody, ale także pestycydów, a nawet pszczoł, które

są przywożone na plantacje, aby zapylać drzewa. Pod tym względem uprawa odpornego na suszę, szkodniki i samozapylającego się sezamu jest znacznie prostsza i tańsza.

mleko konopne

Jest coraz bardziej dostępne i wysoko oceniane przez konsumentów. Mleko konopne pochodzi z konopi, kuzyna marihuany. Konopie mają bardzo wiele zastosowań: począwszy od olejów, poprzez włókna, po nasiona. Teraz dochodzi do tego mleko. To pożywna opcja zawierająca tylko około 70 kalorii na filiżankę i niewiele węglowodanów. Mimo to oferuje kompletne białko ze wszystkimi niezbędnymi aminokwasami. Smak jest orzechowy i lekko słodki, nawet w niesłodzonej formie. Rzadka konsystencja sprawia, że jest dobrym zamiennikiem, a jego dodatkowym wyróżnikiem są skojarzenia z produktami marihuanowymi.

mleko grochowe

Wytwarzane z żółtego łuskanego groszku, ma niską zawartość cukru i kalorii. Może nie być tak zdrowe jak groszek, z którego pochodzi,

ponieważ niektóre składniki odżywcze są tracone podczas produkcji. Istnieją jednak sposoby na przywrócenie części z nich. Smak jest łagodny, a konsystencja wodnista i rzadka.

mleko komosowe

Quinoa to ziarno, które zyskało sobie sławę jako superfoods. Jednak mleko z komosy ryżowej jest dość nowe na rynku i na razie trudno jeszcze dostępne. Quinoa jest bezglutenowa i bogata w białko. Dzięki lekko orzechowemu i słodkiemu smakowi, mleko z komosy ryżowej dobrze komponuje się z płatkami zbożowymi i owsianymi.

mleko makadamia

Nic dziwnego, że ten pojawił się na rynku, biorąc pod uwagę popularność mleka migdałowego. Mleko makadamia zapewnia bardziej kremową konsystencję niż większość mlek roślinnych. Jest gęstsze i dobrze nadaje się jako dodatek do mleka, żywności lub koktajli. Mleko makadamia zawiera jedną trzecią kalorii i około połowy tłuszczu mleka krowiego, jednocześnie oferując mniej białka i węglowodanów. Innym wariantem tego mleka jest oparcie go na

orzechach nerkowca, zawiera ono jednak mniej kalorii, tłuszczu i białka niż mleko makadamia.

mleko owsiane

To dziś główny konkurent mleka migdałowego i sojowego, szeroko dostępny w sklepach. Jego łagodny, kremowy, słodki smak dobrze łączy się z ziarnami owsa i sprawdza się jako prosty zamiennik w przepisach. Naturalnie zawiera wapń, witaminę A i żelazo. Wersje wzmocnione dodają jeszcze więcej składników odżywczych. Jedna filiżanka tego mleka jest bardziej kaloryczna niż inne warianty mleka roślinnego, ale ma stosunkowo dużą ilość białka (2,5 gr). Ma go jednak o połowę mniej niż mleko krowie przy zbliżonej kaloryczności. Rekompensatą są oferowane korzyści zdrowotne, których nie daje tradycyjne mleko, jak wyrównywanie poziomu cukru we krwi i obniżanie poziomu cholesterolu przy regularnym stosowaniu.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2027

Green is good

GREENBOOK 2023

JEDZENIE

NIEPOZORNE źródła białek

Choć rynek zamienników dla żywności pochodzenia zwierzęcego dopiero się rozkręca, szybko przybywa nowych pomysłów. Na pierwszy ogień dekadę temu poszły piersi kurczaka i burgery, do produkcji których używano kombinacji białek pochodzących z soi, grochu, fasoli i ciecierzycy. Teraz dostawcy żywności eksperymentują z nowymi bardziej nieoczywistymi składnikami, które pozwolą zbliżyć się bardziej do smaku i konsystencji prawdziwego mięsa, a w konsekwencji - zyskać nowych konsumentów.

ZUPA Z GLEBY

Fińscy naukowcy z Solar Foods zaczęli od dekonstrukcji szyncla wołowego i stworzyli nowy białkowy zamiennik. Bazą jest tu rodzaj mikroorganicznej zupy pobranej z gleby, którą w warunkach laboratoryjnych karmiono substancjami odżywczymi, a także wodorem i dwutlenkiem węgla. Na takiej miksturze wyhodowano nową formę preparatu białkowego nazwanego Solein. Przypomina on mąkę, a zawartość samych protein sięga w nim 65 proc. Finowie myślą o swoim białku szerzej, jako o uniwersalnym dodatku do wegańskiej diety, który wzbogaciłby ją o białko. Solein może być bezglutenową alternatywą dla mąki i stosowany do wypiekania pieczywa oraz robienia makaronu. Poza tym może stanowić bazę wegańskich smarowideł do pieczywa, serów, mleka, jogurtów czy lodów, a nawet ciastek.

NAJSTARSZY MIESZKAŃCY ZIEMI

Okazuje się, że produkując białko, można nie tylko uniknąć emisji CO₂ (jak to ma miejsce w przypadku hodowli zwierząt), ale wręcz zmniejszać jego ilość w atmosferze. Wystarczy zaprząć do pracy archeony (przez długi czas mylnie uważane za bakterie), jedne z najstarszych mieszkańców Ziemi, żyjące tu od 2,7 mld lat. Mikroorganizmy te potrafią wytworzyć wszystkie 20 niezbędnych aminokwasów, które składają się na białko potrzebne ludziom do przetrwania, a ich pokarmem w tym procesie jest właśnie CO₂. Nie wymagają przy tym skomplikowanego procesu oczyszczania białka (jak przy stosowaniu grochu czy ciecierzycy) w celu usunięcia niepożądanego smaku, bo archeony tworzą czyste aminokwasy od podstaw. W dodatku nie potrzebują wiele miejsca: przestrzeń potrzebna dla postawienia bioreaktora korzystającego z pomocy archeonów jest o 99 proc. mniejsza, niż ta której potrzebowalibyśmy do wytwarzania pokarmu zawierającego podobną ilość białka w przypadku uprawy zboża albo hodowli zwierzęcia.

TROCINY WYMIESZANE Z GRZYBAMI

Twórcy start-upu NoA Bioscience do produkcji żywności postanowili wykorzystać biomasę. Jest ona ogniwem pośrednim, który pozwala stworzyć podłoże dla rosnących grzybów - bezpośredniego źródła białka. Można do tego wykorzystać biomasę w postaci trocin i odpadów z przetwórstwa drewna. Celem NoA Bioscience było uniezależnienie się od branży rolnej, podatnej na wahania pól i kłęski klimatyczne. W hodowanej przez nich grzybach, zawartość białka jest zbliżona do mięsa. Proces produkcyjny jest bardzo czysty. Dzięki zawartości składników odżywczych, substrat pozostały po uprawach może być używany jako bionawóz albo karma dla owadów. W ten sposób wytwarzana żywność wykorzystuje odpady (którymi są trociny), sama nie tworząc dodatkowych odpadów.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2077

Green is good

GREENBOOK 2023

JEDZENIE

PSZCZOŁY w wielkim mieście, czyli 7 KLUCZOWYCH RZECZY, które warto wiedzieć o naszych małych sąsiadach

1. NIEWIDOCZNI GLOBALNI ROLNICY
Pszczoły miodne zapylają około 80 procent upraw na całym świecie. Jedna pszczoła rodzina może zapylć 300 milionów kwiatów dziennie. Ma to kluczowe znaczenie dla uprawiania owoców, warzyw czy orzechów. Zboże co prawda zapylane jest głównie przez wiatr, ale pszczoły, przenosząc pyłek, istotnie zwiększają jakość i ilość plonów. Różnice – w zależności od poszczególnych roślin – mogą dochodzić nawet 30 proc. Siedemdziesiąt ze 100

najważniejszych jadalnych roślin, które odpowiadają za około 90 procent światowego pożywienia pochodzenia roślinnego, jest zapylanych przez pszczoły. Niestety miodnych pszczół jest coraz mniej. W ciągu 60 lat w USA liczba uli spadła z około 6 milionów uli do 2,4 miliona, co oznacza 60-procentową redukcję. Liczba pracujących rodzin pszczelich na hektar stanowi kluczowy wskaźnik jakości upraw. I znów, według amerykańskich statystyk, od 1962 roku liczba kolonii pszczelich przypadających na jeden hektar

upraw, które wymagają zapylania, spadła o 90 procent. Pszczoły tracą siedliska, zabijają je pestycydy oraz bakterie, wykorzystujące ich spadającą odporność

2. KTO MIGRUJE DO MIAST
Główną winę za przetrzebienie rojów pszczół ponosi proces uprzemysłowienia rolnictwa oraz przejście na monokulturę upraw. To doprowadziło do sytuacji, w której w miastach występuje więcej gatunków roślin kwitnących i produkujących nektar niż na obszarach wiejskich. Z badań przeprowadzonych przez zespół naukowców z uniwersytetów w Bristolu, Cardiff, Edynburgu, Northumbrii, Reading oraz z Royal Horticultural Society wynika, że miasto staje się dla owadów zapylających dużo lepszym źródłem nektaru. To napędza migracje pszczół do miast. Działa tu podobny mechanizm, co u ludzi: pszczoły przyciąga oferowana przez miejską i podmiejską roślinność “zbilansowana dieta”, która jest ważna dla utrzymania zdrowia owadów zapylających, pomagając im zwalczać choroby. W efekcie kluczową przestrzenią do życia dla owadów stają się miejskie ogrody, które zabezpieczają 90 proc. dostępnego w miastach nektaru.

3. BUDOWNICTWO Z BILLBOARDU
Przenoszenie się pszczół do miast rodzi nowe wyzwania związane z przestrzenią do ich osiedlenia. Zmierzyć się z nimi postanowiły władze Utrechtu. Chodziło o zbudowanie schronienia dla pszczół, które można by powielić, bez większej ingerencji w przestrzeń miejską. Dobrym miejscem okazały się billboardy stojące przy drodze w podmiejskiej strefie. Zbudowany na jednym z nich “hotel” składa się z ponad 200 budek lęgowych dla dzikich pszczół i motyli, które zainstalowano na maszcie wysokiego billboardu. Dzięki pszczoły szukają pyłku i nektaru w promieniu 200 metrów od miejsca lęgowego, a mają to zapewnione na specjalnie wysianej, pobliskiej łące – pole dzikich kwiatów sięga 7000 mkw i zapewnia wystarczającą ilość pożywienia. W okolicy znajdują się również piaski i wzgórze dla pszczół gniazdujących w ziemi. Pomysł jest rozszerzeniem ogólnokrajowego projektu wysiewania łąk wzdłuż autostrad. Takich hoteli ma powstać kilkadziesiąt.

4. MIEJSCY BARTNICY
Rosnąca liczba pszczół w mieście sprawia, że teoretycznie otwierają się nowe możliwości dla produkcji miodu. Szkopuł w tym, że pszczelarstwo

wymaga dużo większej wiedzy i umiejętności niż na przykład uprawa pomidorów. Proces zbierania miodu jest bardzo stresujący dla pszczół i naraża je na zgniecenie, szczególnie, gdy przeprowadza go niedoświadczona osoba. Poza tym zbieranie miodu zaburza codzienną pracę owadów. Tę barierę dostrzegli to Stuart i Cedar Andersonowie, którzy w branży pszczelarskiej działają od dekad. Z myślą m.in o miejskich bartnikach zaproponowali Flow Hive, ul, z którego nie trzeba wyciągać plastrów miodu. Kluczowym elementem ula jest rama, na której pszczoły gromadzą zapasy miodu. Znajdują się na niej bowiem już uformowane heksagonalne komórki charakterystyczne dla plastra miodu. Są zrobione z przezroczystego tworzywa sztucznego, niemniej pszczołom nie przeszkadza to w wypełnianiu ich miodem. Ściana frontowa ula jest zdejmowana, więc można obserwować z zewnątrz jak wiele miodu już zgromadzono. Gdy przychodzi czas na zbiory, w ramę wkłada się dźwignię, która po przekręceniu rozsuwa plaster, tak że miód swobodnie spływa na dół, gdzie przy pomocy kranika można go łatwo wlewać do słoików. Według wstępnych szacunków Andersonowie sprzedali już ponad 100 tys. swoich uli.

JEDZENIE

Choć Flow Hive został stworzony z myślą o mniej doświadczonych “miejskich bartnikach”, konstrukcja może się jednak przydać wszystkim pszczelarzom szukającym innowacji i chcącym poprawić komfort funkcjonowania pszczół oraz komfort swojej pracy.

5. ŻYCIE W CIENIU PANELI
Nie tylko miasta są nowym dobrym miejscem dla życia pszczół. Jak się okazuje są nimi również zbudowane na nieużytkach farmy fotowoltaiczne. Naukowcy z Uniwersytetu w Lancaster przekonują, że farmy fotowoltaiczne mogą przynieść podwójną korzyść, nie tylko jako źródło energii, ale również jako siedlisko dla zapylaczy. Ważne, aby dobrze je prowadzić, wysiewając wokół i pielęgnując łąki kwietne, które są sprawdzonym żerowiskiem dla pszczół i trzmieeli. Ma to być odpowiedź na głosy krytyków, którzy uważają, że farmy solarne są obciążeniem dla środowiska, pochłaniając zieloną przestrzeń. I to mimo, że są budowane są na nieużytkach (w Polsce na przykład mogą powstać na ziemi IV lub niższej klasy), na których produkcja żywności nie ma sensu, kwiaty będące pokarmem dla pszczół świetnie sobie na takim terenie radzą. Naukowcy przekonują, że jeśli właściciele farm

słonecznych będą zachęceni do tego, by udostępniać je jako miejsce zamieszkania dzikim zwierzętom, to staną się one cenne dla ekosystemu. Zarządzanie nimi w taki sposób, aby przyciągały zapylacze, mogłoby zwiększyć liczebność pszczół i przynieść korzyści rolnikom znajdującym się w promieniu 1 kilometra.

6. SŁONECZNY MIÓD
Rekomendację naukowców z Lancaster University w praktyce wdrożyć postanowiła Endesa, hiszpańska spółka fotowoltaiczna. Do stworzenia nowego domu dla pszczół podeszła bardzo poważnie i zaczęła od zainwestowania w specjalistów w tej dziedzinie, powołując dwie innowacyjne spółki Protofy i SmartBee. Start-upy opracowały technologicznie zaawansowane ule, które jednocześnie chronią pszczóły i zapewniają im komfortowe “warunki pracy” (przekładające się na jakość miodu). Aby móc zdalnie kontrolować produkcję miodu, ule zostały wyposażone w czujniki do pomiaru temperatury i wilgotności, czyli parametrów, które mają fundamentalne znaczenie dla zdrowia pszczół. Ponadto zostały zainstalowane automatyczne systemy regulujące otwieranie i zamykanie wejścia do uli, modulując w ten sposób cyrkulację

powietrza wewnątrz. Podgląd z kamery internetowej pozwala obserwować rój, a zautomatyzowane mechanizmy ważące w czasie rzeczywistym monitorują ilość produkowanego miodu, informując, kiedy należy go zebrać. Pierwsze high-techowe ule już działają na jednej z farm należącej do Endesy znajdującej się w Las Corchas. Otrzymany w ten sposób miód został oryginalnie nazwany “słonecznym miodem”, zamiast - jak każe pszczelarska tradycja - nawiązać do dominującej w diecie pszczół rośliny. Za oceanem organizacja non-profit Fresh Energy już kilka lat temu uruchomiła program tworzenia pasiek w otoczeniu farm fotowoltaicznych. Ma to być połączenie interesów inwestorów angażujący się w energetykę odnawialną oraz hodowców pszczół. Jedną z większych tego rodzaju inwestycji zrealizował Pine Gate Renewables, który pod ule zobowiązał się przeznaczyć 17 ha ziemi. Praktyka ta najlepiej przyjęła się w Minnesocie, gdzie tamtejsze zrzeszenie farmerskie zaproponowało ustanowienie standardu tworzenia łąk na farmach solarnych

7. NAUKOWCY I BIOTECHY
Mimo starań, by budować pszczołom nowe domy, większość owadów żyje w sąsiedztwie rolniczych upraw

narażonych na pestycydy i choroby bakteryjne. Bilans tego jest smutny. Odkąd 15 lat temu pszczoły zaczęły masowo wymierać, przeciętny hodowca traci ok. jednej trzeciej ula rocznie. Jeszcze gorzej wygląda sytuacja dzikich pszczół. Ratunkiem są szczepionki. W styczniu amerykański start-up biotechnologiczny Dalan Animal Health otrzymał od USDA licencję na pierwszą szczepionkę chroniącą pszczoły miodne przed zgnilcem złośliwym, agresywną chorobą bakteryjną. Według naukowców, szczepionka może utorować drogę kolejnym preparatom chroniącym pszczoły przed licznymi zagrożeniami - wirusami, szkodnikami, chemikaliami, które dziesiątkują światową populację owadów. Jest to pierwsza szczepionka zatwierdzona dla jakiegokolwiek owada na świecie. Inna grupa badawcza prowadzona

przez profesora Jamesa Webba z Cornell University kilkanaście miesięcy temu zaprezentowała wyniki swoich prac nad stworzeniem szczepionki, która rozkłada pestycydy w żołądku, zanim te zdołają zabić owada. Jak wynika z opublikowanego raportu z badań, 100 proc. pszczół, które otrzymały enzym przetrwało kontakt z pestycydami, podczas gdy w grupie kontrolnej nie przeżyła żadna. Preparat został poddany kolejnym badaniom prowadzonym pod nadzorem USDA, by móc uzyskać rejestrację i wejść na rynek. Równocześnie naukowcy kontynuują swoją pracę, by poszerzyć działania szczepionki na większą ilość pestycydów. Rozwiązaniem miałyby być mikrokapsułki z enzymem, które pochłaniają pestycydy jak gąbka, po czym są usuwane z organizmu owada wraz z odchodami.



JEDZENIE

ROGATY PROBLEM

Wiele osób uważa, że wołowina smakuje dobrze i nie wyobrażają sobie zrezygnowania z niej. Presja by to zrobić jednak rośnie, bo produkcja wołowiny to najbardziej nieefektywny i szkodzący środowisku sposób tworzenia żywności. Z drugiej strony wpływ produkcji napojów gazowanych i energetycznych na klimat jest niewielki, choć problemem jest ich szkodliwość dla zdrowia. Stąd potrzeba stworzenia nowej, drugiej piramidy żywieniowej, oceniającej żywność z obu perspektyw jednocześnie.

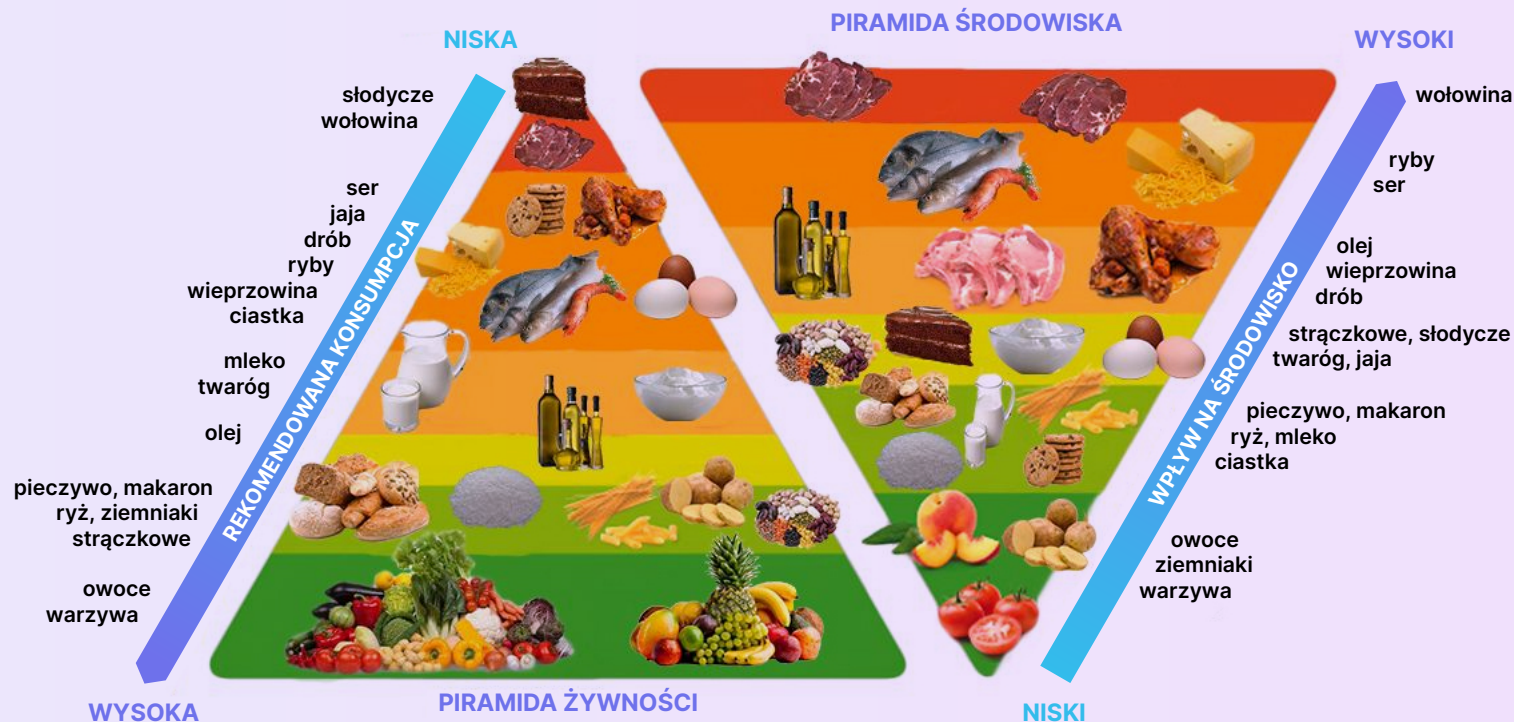
Naukowcy z Uniwersytetu Oksfordzkiego uznali zorientowali, że na rynku istnieje duża luka informacyjna, bo „dokładna ilość każdego składnika i jego miejsce w łańcuchach dostaw w każdym produkcie spożywczym są często uważane za tajemnicę handlową”. Sama liczba produktów spożywczych i ich różnorodność sprawia, że ocena jest „niełatwym” zadaniem dla firm spożywczych i sprzedawców detalicznych, którzy chcą zmniejszyć emisję dwutlenku węgla. Aby przezwyciężyć te ograniczenia, dostępne informacje na temat poszczególnych składników produktów zestawione zostały z informacjami

ze środowiskowych baz danych. Tak powstała nowa piramida żywnościowa. Pod uwagę zostały wzięte cztery wskaźniki: emisje gazów cieplarnianych, użytkowanie gruntów, bilans wodny i potencjał eutrofizacji (ilość nadmiaru składników odżywczych z produkcji, które mogą zanieczyścić otaczające środowisko i drogi wodne).

Według Climatic Change, jeśli radykalnie nie ograniczymy hodowli krów i produkcji wołowiny, to w 2070 r. sektor ten będzie odpowiadać za ponad połowę dopuszczalnego poziomu emisji gazów cieplarnianych. W słynącej z produkcji mleka Nowej Zelandii rolnictwo już odpowiada za blisko połowę emisji w kraju. Najgroźniejszy jest metan, które produkują - jak u wszystkich przeżuwaczy - mikroorganizmy zamieszkujące układ pokarmowy krów. Poza szkodliwym wpływem na atmosferę, hodowle krów są źródłem innych zanieczyszczeń, przede wszystkim azotu i fosforu, antybiotyków, ciężkich metali i hormonów, które z ich odchodów trafiają do wód gruntowych.

Holandia w ciągu 12 lat chce zmniejszyć pogłowie krów o 1/3. Rolnikom mają być wypłacane rekompensaty. Na razie program będzie miał charakter dobrowolny.

Dobre dla Ciebie, dobre dla planety



Jeśli zbyt mała liczba rolników przyjmie rekompensaty i zakończy hodowlę, rząd będzie chciał wprowadzić jakąś formę obligatoryjności. Program przypomina inną unijną politykę prowadzoną wobec rybaków: w ramach chronienia ławic wykupuje się ich łodzie

i zachęca do przebranżowienia.

Sposobem na rozwiązanie problemu emisji gazów i zanieczyszczenia wód może być koncepcja „zamkniętej pętli” (closed-loop), która sprowadza się do odzyskiwania wody i wytwarzania energii z krowich odchodów, a tym

samym ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. W pierwszym kroku obornik zostaje odsączony, a następnie przekształcony na wysokoenergetyczny gaz (syngas) i związek węgla (biowęgiel). Syngas może być źródłem ciepła i energii dla farmy. Ich nadmiar może być



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2022

Green is good

GREENBOOK 2023

JEDZENIE

także sprzedawany. Biowęgiel z kolei służy do absorpcji azotu, fosforu i innych szkodliwych związków, oczyszczając wodę, która, dzięki temu, będzie mogła być ponownie użyta w gospodarstwie. Sam biowęgiel ma być natomiast wykorzystywany jako nawóz. Cały proces ma być prowadzony lokalnie z wykorzystaniem specjalnego pieca i systemu kogeneracyjnego. Hodowcy krów duże nadzieje wiążą ze zmianą paszy dla krów. Wprowadzona ponad rok temu w Brazylii, będącej drugim co do wielkości na świecie producentem wołowiny, pasza o nazwie Bovaer zawiera 3-NOP, związek organiczny, który hamuje produkcję metanu przez krowy. Nim pasza została wprowadzona na rynek była testowana przez 10 lat na 45 prób na farmach z 15 tys. krów w 13 krajach. Udało się uzyskać średnie

zmniejszenie emisji metanu o 30 proc, choć odnotowane były nawet 55-procentowe spadki.

● Naukowcy i przedsiębiorcy szukający tańszych i bardziej naturalnych sposobów walki z metanem bardzo liczą na właściwości pierzastych liści wodorostów *Asparagopsis*. Wiele z tych powszechnie występujących gatunków wodorostów zawiera związek bromoformowy, który po dodaniu do paszy blokuje reakcje enzymatyczne metanogenów. Badania prowadzone na Uniwersytecie Kalifornijskim pokazały, że dosypywanie do paszy krów codziennie 85 g wodorostów zmniejsza produkcję metanu o ponad 80%. Morskie rośliny nie potrzebują ani ziemi, ani słodkiej wody ani nawozów, żeby rosnąć (czyli są naturalne klimatycznie), a mogą

znacząco zmniejszyć emisję metanu. Amerykański start-up Blue Ocean Barns nawiązał już współpracę z producentami wodorostów, by nową paszę przetestować w większej skali.

● W zeszłym roku w szwedzkiej sieci spożywczej Coop pojawił się nowy produkt, który nie jest dostępny nigdzie indziej na świecie: wołowina „niskometanowa”. Wybrane sklepy sprzedają limitowane serie mielonej wołowiny i steków z polędwicy wołowej z bydła karmionego wodorostami czerwonymi. To jest suplement, który ogranicza emisję metanu. Badania wykazały, że suplement ten może obniżyć ilość emitowanego przez krowy metanu o 80%. Nie jest to jednak tania metoda, przez co wołowina sprzedawana jest na razie jako produkt premium.

● Metoda nazwana MooLoo pozwoliła nauczyć krowy do załatwiania swoich potrzeb w wydzielonej części obory, skąd odchody mogą być sprawnie pobierane i przetwarzane. Zastosowano system nagród i łagodnych kar. Za oddawanie moczu w wyznaczonym miejscu, zwierzęta dostawały słodkie napoje lub jęczmienne pure. Gdy robiły to gdzie indziej, polewane były z góry strumieniem wody. W ciągu kilku tygodni, 11 z 16 uczestniczących w eksperymencie krów opanowało sztukę korzystania z toalety. Te, którym się to nie udało, prawdopodobnie – zdaniem naukowców – potrzebują po prostu więcej czasu. Naukowcy z niemieckiego Instytutu Biologii Zwierząt Gospodarskich teraz pracują nad zautomatyzowaniem systemu szkolenia.

● Najprostszym rozwiązaniem problemu „emisji metanu” byłaby szczepionka dla krów, która mogłaby zmniejszyć ilość produkowanego przez krowy metanu. Chodzi o wytworzenie przeciwciała skierowanego przeciwko bakteriom metanogenowym. Wyzwaniem jest, aby celować tylko w drobnoustroje wytwarzające metan, a nie inne drobnoustroje, które pomagają krowom trawić pokarmy, takie jak trawa. Jest to możliwe, co wstępnie potwierdziły badania laboratoryjne. Kilka start-upów biotechnologicznych pracuje nad tym, by potwierdzić działanie takiej szczepionki w praktyce. Ich dążenia finansują m.in. Breakthrough Energy Ventures, klimatyczny fundusz stworzony przez Billa Gatesa oraz Forterra, największy producent mleka na świecie z Nowej Zelandii.



JEDZENIE

MIĘSO Z KOMÓREK ZAMIAST ZE ZWIERZĄT

Pierwszy „burger z próbki”, czyli z mięsa wyhodowanego w laboratorium bez udziału zwierzęcia – powstał w Holandii już prawie 10 lat temu. Od tej pory coraz więcej start-upów prześciga się w produkcji roślinnego „mięsa” możliwie zbliżonego w smaku do prawdziwego. Pierwszą firmą, której Amerykańskiej Agencja Żywności i Leków (FDA) zatwierdziła pod koniec ubiegłego roku mięso stworzone bez udziału zwierząt jest Upside Foods. W tym roku produkt trafi do pierwszych restauracji. McKinsey prognozuje, że do 2030 roku ta kategoria produktów będzie warta 25 miliardów dolarów, a według przewidywań Barclays - do 2040 roku będzie warta 450 miliardów dolarów. Czy konsumenci faktycznie przekonają się do mięsa hodowanego w warunkach laboratoryjnych?



PRZECIW

Eksperci branży spożywczej są ostrożni co do tego, jak konsumenci zareagują na mięso hodowane w laboratoriach. Niektórzy obawiają się, że ich „fabryczne” pochodzenie może działać zniechęcająco. „Ludzie nie jedzą technologii” — powiedział Julian Mellentin, dyrektor firmy konsultingowej New Nutrition Business. By uważnie obserwować reakcje klientów, tego rodzaju mięso będzie na razie oferowane tylko w restauracjach. Zaakceptowanie każdej nowej żywności zajmuje ludziom dużo czasu, mięso komórkowe przez dłuższy czas będzie produktem niszowym

Społeczność inwestorów może być podekscytowana innowacjami, ale technologiczność procesu będzie jakąś barierą. Proces jest kosztowny. Zaczyna się od pobrania niewielkiej próbki komórek, które muszą mieć największe zdolności do wzrostu, następnie są one karmione składnikami odżywczymi, hodowane w ogromnych stalowych naczyniach zwanych bioreaktorami.

ZA

Produkowane w przemysłowy sposób „klasyczne” mięso dawno przestało być naturalne, a zamiennik wyhodowany w laboratorium może być bardziej odżywczy. Choć żywność w USA, tak jak w Polsce nie wymaga oficjalnego zatwierdzenia, Upside Foods przed wprowadzeniem zdobył zgodę FDA, która nowy rodzaj mięsa dokładnie przebadala. Chodziło o przekonanie konsumentów, że produkt jest bezpieczny. W odróżnieniu od hodowli krów, produkcja mięsa komórkowego ma minimalny wpływ na środowisko i bardzo niską emisyjność. Odejście od tradycyjnej hodowli uwolni ogromne obszary lądowe, które mogą posłużyć do odbudowy lasów. Ale dla konsumentów najważniejszy może być argument etyczny: w przypadku mięsa komórkowego nie zabija zwierząt. W pierwszej kolejności prawdopodobnie sięgną po niego konsumenci, dla których mięso pochodzenia roślinnego było rozczarowujące pod względem smaku i tekstury.

GŁÓWNI GRACZE

Novel Farms
 Bluu Seafood
 UPSIDE Foods
 Meatable
 SCiFi Foods
 Supermeat
 Prolific Machines

JEDZENIE

INNOWACJE ŻYWNOŚCIOWE przyciągają kapitał

Rok 2022 był trudny dla całego rynku start-upowego. Inflacja i rosnące koszty pieniądza utrudniły pozyskiwanie funduszy na rozwój nowych technologii. Mimo to przedsiębiorcy, opracowujący alternatywne rodzaje żywności przyciągnęli 1,3 mld USD w 2022 r. w porównaniu z 2,3 mld USD w 2021 r. Dla rynku taka sytuacja nie musi być niekorzystna, bo odpadają start-upy rozwijające najmniej rokujące innowacje. Jakie w takim wypadku technologie zostały pozytywnie zweryfikowane i przyciągnęły inwestorów mimo słabego otoczenia makro?

Upside Foods Ostatnia runda finansowania: 400 mln USD, Rok założenia: 2015

To była największa runda finansowania nie tylko w tym roku, ale w ogóle najwyższa kwota jaką kiedykolwiek pozyskał start-up pracujący nad zamiennikiem mięsa pozyskiwanego w tradycyjny sposób. Upside Foods wyróżnia się, tym że nie opracowuje, jak większość obecnych graczy, roślinnej alternatywy, ale idzie krok dalej, hodując prawdziwe mięso z komórek w laboratorium. Jest też pierwszym start-upem, który otrzymał zgodę FDA na sprzedaż „hodowanego” przez siebie mięsa.

Meati Ostatnia runda finansowania: 150 mln USD Rok założenia: 2016

Meati produkuje analogi kurczaka (w postaci całych kawałków mięsa), steków oraz jerky foods (suszone mięso) składające się w 97 proc. z grzybów. Jej przewaga tkwi w jakości białka, które jest kompletne i nie ma potrzeby stosowania dodatkowego suplementowania.

Porcja Meati dostarcza 23 gramy białka i jedną trzecią dziennego zapotrzebowania przeciętnej osoby na błonnik. Uprawa, aromatyzowanie i pakowanie produktu start-up prowadzi całkowicie we własnym zakresie na ranczu Meati, gdzie, jak mówią założyciele, cały proces jest tak naturalny, jak się tylko da. Po zebraniu grzybni nici są teksturowane i marynowane, a następnie pakowane. W opinii wielu testerów, produkty Meati bardziej przypominają mięso zwierzęce niż inne alternatywne produkty mięsne. Pozyskane finansowanie zostało przeznaczone na przeskalowanie produkcji i wprowadzenia jej do szerszej dystrybucji

Redefine Meat Ostatnia runda finansowania: 135 mln USD Rok założenia: 2018

Izraelski start-up wyróżnia technologia wykorzystująca przy produkcji zamienników druk 3D. Mięso drukowane jest trzema „tuszami” – jeden odpowiedzialny za mięśnie, drugi za krew, a trzeci za tłuszcz. Bazę stanowi mieszanka białka sojowego

i grochowego, ciecierzycy, buraków, drożdży odżywczych oraz oleje roślinne, a cały proces druku wygląda jak tworzenie trójwymiarowego, czerwonego kobierca dość przypadkowo przeszytego białą nicią, które odpowiadają za „żyłki tłuszczu”. Otrzymywany zamiennik łudząco przypomina prawdziwe kawałki wołowiny i jagnięciny. Start-up planuje budowę pięciu fabryk w Izraelu, Europie, Stanach Zjednoczonych i Azji.

Remik Ostatnia runda finansowania: 120 mln USD, Rok założenia: 2019

Remilk to startup B2B, który wykorzystuje fermentację drożdżową do produkcji białka identycznego z tym, które jest w mleku zwierzęcym. Wykorzystuje się je do produkcji wegańskich lodów, i jogurtów. Amerykański gigant spożywczy General Mills zapowiedział niedawno, że białka Remilku użyje do produkcji sera. W ostatniej rundzie finansowania uczestniczyły nie tylko fundusze venture capital, ale również producenci żywności jak Tnuva czy Hochland.

Next Gen Foods Ostatnia runda finansowania: 100 mln USD Rok założenia: 2020

Singapurski producent roślinnego kurczaka oferowanego pod marką Tindle. Produkt powstaje z zastrzeżonej mieszanki składników roślinnych na bazie słonecznika. Spółkę wyróżnia szybka ekspansja: choć istnieje niecałe 3 lata, jej produkty można już nabyć w Singapurze, Hongkongu, Makau, Abu Dhabi, Kuala Lumpur, Dubaju, San Francisco i Amsterdamie. Tak dynamiczny rozwój biznesu był możliwy dzięki przyjętemu przez Next gen modelowi rozwoju „asset-light”. Zamiast budować własne zakłady produkcyjne, start-up współpracuje z producentami żywności udostępniając im swój know-how i zlecając produkcję.

Wildtype Ostatnia runda finansowania: 100 mln USD Rok założenia: 2016

Startup z San Francisco, znany z uprawy owoców morza oraz komórkowej hodowli mięsa z łososia z przeznaczeniem na sushi.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

MIASTO
2022

Green is good

GREENBOOK 2023

Aryé Elfenbeina i Justina Kolbecka tłumaczą, że stworzyli Wildtype bo chcieli chronić dziką przyrodę naszej planety i odwrócić trendy globalnego braku bezpieczeństwa żywnościowego. W odróżnieniu od dziko żyjących łososi, ich mięso nie będzie zanieczyszczone przez rtęć czy mikroplastik, które stały się zmorą ryb żyjących ocenach. Za to w porównaniu z łososiem hodowlanym, ich produkt będzie wolny od antybiotyków i pestycydów. Finansowanie na rozwój start-upu obok funduszy vc i wyłożyli Robert Downey Jr, Leonardo DiCaprio.

Starfield**Ostatnia runda finansowania:**
100 mln USD**Rok założenia: 2019**

Chiński start-up zajmujący się produkcją różnego rodzaju mięsa roślinnego z białka wodorostów. Starfield współpracuje z ponad 100 markami, w tym chińskim producentem mleka tekowego Heyte, siecią kawiarni Luckin Coffee, a także japońską siecią sklepów FamilyMart. Produkty sprzedawane są w ponad 14 tys. sklepach w Chinach.

Panted**Ostatnia runda finansowania:**
72 mln USD**Rok założenia: 2019**

Szwajcarski startup przedstawiany jako najszybciej rozwijający się producent alternatywnego białka w Europie. Planted powstał jako uczelniany spin-off, kiedy czwórka pracowników naukowych Uniwersytetu ETH w Zurychu opracowała nowatorską technologię do biostrukturyzacji, pozwalającą łączyć procesy strukturyzacji białek oraz fermentację w celu stworzenia roślinnego mięsa. Start-up przywiązuje duże znaczenia do przejrzystości procesu produkcji. W przeciwieństwie do większości spółek z branży mających zamknięte laboratoria, ich zakład produkcyjny zbudowany jest w szklanej hali. Planted ma również publicznie dostępne bistro na miejscu, gdzie można ich odwiedzić i spróbować ich produktów..

NotCo**Ostatnia runda finansowania:**
70 mln USD,
Rok założenia: 2015

Pochodząca z Chile firma NotCo wykorzystuje słodkiego ananasa,

pikantną kapustę, zdrowe nasiona i rośliny do replikacji żywności pochodzenia zwierzęcego, takiej jak kurczak, mięso i nabiał. Startup zbudował również narzędzie AI o nazwie Giuseppe, które analizuje strukturę molekularną produktu i replikuje ją, tylko z komponentami roślinnymi. Część funduszy pozyskanych w nowej rundzie finansowania jest przeznaczona na budowę platformy B2B, aby umożliwić innym producentom korzystanie z ich składników.

PARTNERZY, DZIĘKI KTÓRYM MÓGŁ POWSTAĆ GREENBOOK 2023

acer

āmplus

EKO SMART ENERGY SYSTEMS
ENERGETYKA


elemental

ERGO
HESTIA

GERM
ENERGY
GEOTERMIA STARGARD

Grenevia

IMPACT
INVENTING WAYS TO MANAGE YOUR ENERGY

LPP

MARVIPOL
development

mBank

pesa


POLMLEK

 **PST**

 **UOS Drilling**

PARTNER MEDIALNY

Forbes

Greenbook 2023, Marzec 2023

Opracowanie i redakcja: Green is Good / Miasto2077

Opracowanie graficzne: AC Jaworscy | cezary.jaworski@sumer.pl

Kontakt: redakcja@miasto2077.pl