



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie.”

Anna Kuczuk

ROLNICTWO PRZYJAZNE ŚRODOWISKU A BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOŚCIOWE



Łosiów 2022

Operacja opracowana przez Opolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
Operacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Schematu II Pomocy Technicznej
„Krajowa Sieć Obszarów Wiejskich” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020
Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020
- Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

ANNA KUCZUK

**ROLNICTWO
PRZYJAZNE ŚRODOWISKU
A BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOŚCIOWE**

Wydawca:
Opolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego, 2022
www.oodr.pl

ISBN 978-83-66818-05-7

Skład, druk i oprawa:
Agencja Wydawnicza ARGlsc
www.argi.pl

Pojęcie bezpieczeństwa żywnościowego

Posiadanie dostępu do przynajmniej odpowiedniej ilości pożywnej żywności jest podstawowym prawem człowieka [1]. Prawo do Pożywienia po raz pierwszy zostało uznane w Deklaracji Praw Człowieka ONZ z 1948 r. W roku 1996, podczas Światowego Szczytu Żywnościowego, nastąpiło formalne przyjęcie Prawa do Odpowiedniej Żywności. Zgodnie z nim, bezpieczeństwo żywnościowe to sytuacja *„gdy wszyscy ludzie przez cały czas mają fizyczny i ekonomiczny dostęp do wystarczającej, bezpiecznej i pożywnej żywności, która odpowiada potrzebom żywieniowym i preferencjom żywieniowym dla aktywnego i zdrowego życia”* [2]. Każde zatem gospodarstwo domowe oraz jego członkowie powinni mieć dostęp do wystarczającej ilości pożywienia. Znaczenie ma nie tylko ogólnie rozumiany fizyczny dostęp do jakiegokolwiek żywności, ale także do takiej, która spełnia potrzeby i preferencje żywieniowe ludzi, w tym także dostęp ekonomiczny. Ten ostatni jest istotny gdyż problem głodu, jaki dotyka społeczeństwa różnych krajów postrzega się obecnie nie jako efekt braku czy niedoboru żywności. Wynika on bardziej z dysproporcji w dostępie, a nawet braku dostępu do niej. Wiele osób bowiem nie dysponuje odpowiednimi środkami finansowymi czy produkcyjnymi, które pozwoliłyby ludziom dotkniętym biedą na wytworzenie lub zakup wystarczającej ilości pożywienia. Bezpieczeństwo żywnościowe jest miarą odporności na ewentualne zakłócenia lub niedostępność żywności będące następstwem różnych czynników ryzyka, np. suszy, niestabilności gospodarczych krajów czy wojen [3] i można je odnieść do czterech wymiarów zawartych w tabeli 1.

Tabela 1. Wymiary bezpieczeństwa żywnościowego

Bezpieczeństwo żywnościowe
Dostępność żywności: istnienie żywności w danej społeczności; wystarczająca ilość żywności o odpowiedniej jakości, dostarczanej z produkcji krajowej lub importu (w tym pomoc żywnościowa).
Dostęp do żywności: możliwość dostępu każdej osoby do odpowiednich zasobów, by nabyć odpowiednią żywność.
Utylizacja: ważne jest, by żywność, której jest pod dostatkiem i do której jest dostęp, była wystarczająco pożywna i zdrowa, aby zapewnić ludziom energię potrzebną do codziennych czynności.
Stabilność: stały, niezachwiany dostęp do odpowiedniej żywności, brak ryzyka utraty dostępu do żywności w wyniku, np. kryzysu gospodarczego, klimatycznego, sezonowego braku bezpieczeństwa żywnościowego.

Źródło: Opracowanie na podstawie: [1,2]

Bezpieczeństwo żywnościowe a żywność bezpieczna

Żywność jest najważniejszym produktem dla człowieka, a pojęcia bezpieczeństwa żywnościowego i żywności bezpiecznej są ze sobą powiązane. W teorii piramidy potrzeb dopiero zapewnienie m.in. odpowiedniej ilości żywności pozwala na chęć realizacji potrzeb rzędu wyższego – sięgania po dobra lepsze, w tym żywność coraz lepszej jakości [4]. Im wyższy dochód gospodarstw domowych, który określa ich codzienne wybory, tym częściej odchodzi się od żywności gorszej jakości, na rzecz produktów bardziej wartościowych żywieniowo.

Jakość produktów żywnościowych, czyli bezpieczeństwo żywności oznacza „ogół warunków, które muszą być spełniane i działań, które muszą być podejmowane na wszystkich etapach produkcji lub obrotu żywnością, w celu zapewnienia zdrowia i życia człowieka” [5]. O ile bezpieczeństwo żywnościowe odnosi się bardziej do optymalnych dostaw i dostępności żywności, o tyle bezpieczeństwo samej żywności, kojarzy się z potrzebami i możliwością spożywania żywności dobrej jakości, zróżnicowanej, korzystnej dla naszego zdrowia, nie tylko z punktu widzenia dostarczania optymalnej ilości energii (rys. 1.)



Rysunek 1. Różnorodność produkcji rolniczej i optymalne jej dostawy warunkiem bezpieczeństwa żywnościowego. Fot. A. Kuczuk

Dostawy żywności w liczbach

Pierwszy z wymienionych w tabeli 1 wymiarów (dostępność żywności) jest bezpośrednio powiązany z produkcją rolniczą odpowiedzialną za wytwarzanie i dostawy żywności w odpowiedniej ilości. Aby ocenić tak rozumiane bezpieczeństwo żywnościowe stosuje się różne mierniki i wskaźniki, m.in. podaż żywności, w tym ilość kalorii i białka na osobę.

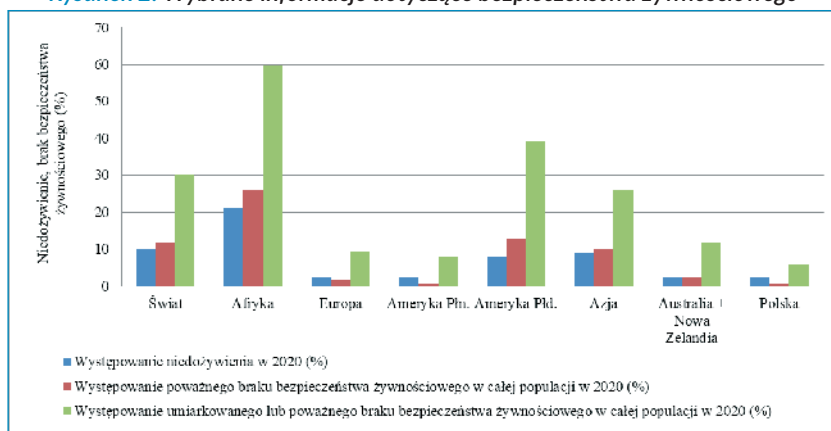
Ludność świata ciągle wzrasta. W roku 2019 było nas ponad 7,5 mld [6] i przewiduje się, że do roku 2050 liczebność populacji ludzkiej może osiągnąć blisko 10 mld [1,7]. Konieczne zatem stają się, by ilość wytwarzanej żywności, ale i jej dostępność dla każdej osoby były dopasowane do takich rozmiarów populacji. Niestety, w wielu krajach zasoby potrzebne do produkcji żywności (np. zaopatrzenie w wodę, obszar ziem uprawnych) są lub mogą stać się ograniczone, co generuje brak bezpieczeństwa żywnościowego. Dane statystyczne pokazują,

że w 2020 roku aż 9,9% populacji światowej była niedożywiona (def. ramka [8]), a 11,9% doświadczała poważnego braku bezpieczeństwa żywnościowego.

Niedożyczenie oznacza, że dana osoba nie jest w stanie zdobyć wystarczającej ilości pożywienia, aby zaspokoić dzienne minimalne zapotrzebowanie na energię przez okres jednego roku. Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) definiuje głód jako synonim chronicznego niedożywienia.

Niepokojące są wskaźniki zwłaszcza dla Afryki, Ameryki Południowej czy Azji. W Polsce poniżej 2,5% społeczeństwa doświadcza niedożywienia, ale już blisko 6% odczuwa umiarkowany lub poważny brak bezpieczeństwa żywnościowego (rys. 2).

Rysunek 2. Wybrane informacje dotyczące bezpieczeństwa żywnościowego



na świecie i w Polsce w 2020 r.

Występowanie niedożywienia w 2020 (%) – dla Europy, Ameryki Płn., Australii z Oceanią oraz Polski: <2,5%; Występowanie poważnego braku bezpieczeństwa żywnościowego w całej populacji w 2020 (%) – dla Polski <0,5%; Dla Polski dane dotyczą średniej dla lat 2018-2020. Źródło: Opracowanie na podstawie [9].

Potrzeby energetyczne organizmu ludzkiego są zróżnicowane, za-

leżnie m.in. od wieku, płci, masy ciała czy aktywności fizycznej. Zapotrzebowanie na energię to jej ilość dostarczana z pożywieniem w ciągu doby, potrzebna do zbilansowania wydatku energetycznego organizmu, związanego z utrzymaniem masy i składu ciała oraz aktywności fizycznej, która zapewni utrzymanie dobrego stanu zdrowia.

Na przykład dla mężczyzn w wieku 31-50 lat, w zależności od masy ciała (55-85 kg) i aktywności fizycznej, średnie zapotrzebowanie na energię powinno wynosić 2100-4750 kcal/os./dzień. Dla kobiet w tym przedziale wiekowym i masie ciała 45-75 kg: 1700-3500 kcal/os./dzień [10].

Tabela 2. Ilość energii i białka dostarczanych z żywnością na osobę w 2019 r.

	Świat	Afryka	Europa	Ameryka Płn.	Ameryka Płd.	Azja	Australia + Nowa Zelandia	Polska
Żywność razem (kcal/os./dzień)	2963	2586	3399	3829	3052	2917	3386	3508
Produkty zwierzęce (kcal/os./dzień)	532	184	954	1109	747	489	1078	1007
Produkty roślinne (kcal/os./dzień)	2431	2402	2444	2720	2304	2428	2308	2501
Białko razem (g/os./dzień)	83	65	104	114	87	82	106	105
Białko z produktów zwierzęcych (g/os./dzień)	33	14	58	74	49	29	70	57
Białko z produktów roślinnych (g/os./dzień)	50	51	45	40	38	53	36	48
Energia z białka (kcal/os./dzień)	333	261	415	457	349	328	424	420
Energia z białka/ Całkowita energia (%)	11	10	12	12	11	11	13	12
Białko zwierzęce/ Białko całkowite (%)	40	22	56	65	56	36	66	54

Źródło: Opracowanie na podstawie [11].

Dostępne dane (tab. 2) pozwalają wnioskować, że przeciętnie podaż

energii i białka z pożywienia, może w zupełności zabezpieczać dzienne potrzeby żywieniowe pojedynczej osoby. W niektórych krajach można je nawet uznać za wysokie (np.: Ameryka Płn., Australia czy Polska).

Udział białka dostarczanego wraz z pożywieniem jest także istotny. W polskich normach przyjęto, że przeciętnie energia pochodząca z białka powinna stanowić 10-20% całości energii dostarczanej z pożywieniem [12]. Według danych statystycznych, dla Polski wartość ta wynosi obecnie 12%, w przypadku Afryki - 10%; tam też udział białka zwierzęcego w całkowitej podaży białka wynosi zaledwie 22%. W krajach Ameryki Płn., Ameryki Płd., czy Australii udział białka zwierzęcego w ogóle dostarczanego białka wraz z pożywieniem, jest dość wysoki (65, 56 i 66%), dla Polski wynosi 54%. Pomimo, że podaż żywności jest przeciętnie w wystarczającej ilości, to zauważalne są znaczące dysproporcje zależnie od regionu (np. Afryka i Ameryka Płn.). Ponadto w każdym kraju żyją ludzie doświadczający braku bezpieczeństwa żywnościowego i nieodżywienia. Skala tych problemów jest znacznie większa w niektórych krajach.

Które kraje są najbardziej niepewne pod względem bezpieczeństwa żywnościowego? W raporcie FAO [13] pt. „*Stan bezpieczeństwa żywnościowego i odżywiania w świecie - zmienianie systemów żywności dla zdrowych diet w przystępnej cenie*”, określono trzy rodzaje diet dla ludzi:

- a) energetycznie wystarczającą (zaspokajają potrzeby w krótkim okresie),
- b) odżywczą (spełnia wymagane poziomy wszystkich niezbędnych składników odżywczych),
- c) zdrową (obejmuje żywność z kilku grup żywności i ma większą różnorodność w obrębie grup żywności).

Określono także łatwość w dostępie do tych diet dla społeczeństw różnych krajów świata (tab. 3, przykładowe kraje).

Według Raportu każda z diet staje się niedostępna przy wartości jej kosztu (jako procent średnich wydatków na żywność na mieszkańca dziennie w danym kraju) powyżej 100%. Jednocześnie każda z diet staje się nieopłacalna dla konsumentów, gdy jej koszt przekracza 63% przeciętnego dochodu w danym kraju (63% - część przeciętnego dochodu, którą można w wiarygodny sposób zarezerwować na żywność).

Tabela 3. Dostęp do trzech rodzajów diet, przykładowe kraje

Państwo	Region	Dostępność					
		diety energetycznie wystarczającej		diety odżywczej		diety zdrowej	
		koszt diety jako % średnich wydatków na żywność na os./dzień	% ludzi, którzy nie mogą sobie pozwolić na dietę	koszt diety jako % średnich wydatków na żywność na os./dzień	% ludzi, którzy nie mogą sobie pozwolić na dietę	koszt diety jako % średnich wydatków na żywność na os./dzień	% ludzi, którzy nie mogą sobie pozwolić na dietę
Polska	Europa	5,2	0,1	25,7	0,5	40,4	0,8
Niemcy		3,7	<0,1	29,6	0,2	38,2	0,2
Holandia		4,3	<0,1	25,2	0,2	39,6	0,6
Hiszpania		6,1	0,5	24,3	0,9	38,0	1,5
Czechy		6	<0,1	31,9	0,1	41	0,2
Nigeria	Afryka	15,8	33,3	34	72,2	64,1	91,1
Lesoto		23,6	6,2	82,5	47,6	159,6	76,2
Egipt		5,6	<0,1	22,7	45,4	41,3	84,8
Kenia		21,3	9,5	41,7	47,5	89,9	79,1
Madagaskar		26,4	22,8	129,1	91,4	188,3	96,3
Azerbejdżan	Azja	9,7	<0,1	22	<0,1	35,6	<0,1
Chiny		28	0,1	60,4	0,8	134,8	16,3
Turcja		10	<0,1	32,2	2,1	45,4	6,2
Filipiny		17,6	2,6	37,1	30,6	65,7	63
Peru	Ameryka Płd.	14,8	0,3	42,4	6,1	77,5	19
Brazylia		18,5	2	55,2	10,6	68,3	14,5
Argentyna		7,7	0,2	27,2	3,3	44	9,2
Kanada	Ameryka Płn.	10,7	0,2	32	0,5	48,5	0,7
USA		12,9	1	31,6	1,5	44,3	1,7
Australia	Australia	4,6	0,2	24	0,5	35,1	0,7

Źródło: Opracowanie na podstawie [13].

Zatem dla społeczeństwa np. Lesoto dieta zdrowa, najbardziej pożądana, jest praktycznie niedostępna - ponad 76% ludności tego kraju nie może sobie na nią pozwolić. Także koszt diety odżywczej jest tu bardzo wysoki. Podobna sytuacja występuje w przypadku społeczności Chin, Madagaskaru czy Kenii. Zauważyć należy, że nawet w przypadku diety energetycznie wystarczającej, w wielu krajach występuje znaczny odsetek ludzi, którzy nie mogą sobie na nią pozwolić, np. w Nigerii aż 33%, a na Madagaskarze prawie 23%. W Polsce, zaliczanej do krajów rozwiniętych, na zdrową dietę nie może pozwolić sobie 0,8% społeczeństwa, na odżywczą 0,5%.

Czy rolnictwo bezpieczne dla środowiska może nas wyżywić?

Rolnictwo pełni najistotniejszą rolę w tworzeniu bezpieczeństwa żywnościowego i bezpiecznej żywności. Producenci rolni, wspólnie z warunkami środowiska, są współtwórcami fizycznej dostępności żywności, ale także odpowiadają za jakość wytwarzanych płodów rolnych. Stosując różne systemy produkcji (np. ekologiczny, zrównoważony środowiskowo, przemysłowy), mogą negatywnie oddziaływać na środowisko, lub odwrotnie chronić je, a tym samym jakość żywności i zdrowie konsumentów. Od wielu lat podejmowana jest szeroka dyskusja nad wpływem rolnictwa na środowisko. Jego intensyfikacja zwiększyła co prawda znacznie dostępność żywności, doprowadziła jednak do znacznych niekorzystnych efektów środowiskowych i społecznych, np. nadmiaru związków azotu, eutrofizacji wód, emisji gazów cieplarnianych, strat bioróżnorodności, czy kosztów zdrowia konsumentów żywności. Naukowcy zwracają uwagę na pilną potrzebę poważnych zmian w globalnym systemie żywnościowym, podkreślając, że rolnictwo musi dziś sprostać podwójnemu wyzwaniu:

- a) wyżywieniu rosnącej populacji,
- b) minimalizowaniu globalnego wpływu na środowisko [14,15], m.in.: poprzez obniżenie konsumpcji żywności pochodzenia zwierzęcego, której wytwarzanie jest bardziej zasobochłonne; pilnie należy ograniczyć emisje gazów cieplarnianych z produkcji rolnej i zaprzestać

przekształcania lasów w grunty rolne [16].

Słusznie postrzega Pretty [17], że „*Coś jest nie tak z naszymi systemami rolnymi i żywnościowymi. Pomimo ogromnego postępu w zwiększaniu produktywności (...), setki milionów ludzi pozostaje głodnych i niedożywionych. Dalsze setki milionów jedzą za dużo lub niewłaściwą żywność i to sprawia, że chorują. Cierpi także zdrowie środowiska. Czy nic nie da się zrobić, lub czy nadszedł czas na ekspansję innego rodzaju rolnictwa, opartego bardziej na zasadach ekologicznych, w harmonii z ludźmi, ich społeczeństwami i kulturami?*” Nie ulega wątpliwości, że zmiany są konieczne. Czy jednak rolnictwo przyjazne środowisku, w tym np. rolnictwo ekologiczne może zapewnić wystarczającą ilość żywności dla rosnącej populacji świata? Czy jest w stanie zagwarantować bezpieczeństwo żywnościowe w sensie zarówno dostaw optymalnej ilości żywności, jak i żywności wysokiej jakości?

Rolnictwo ekologiczne, jako system produkcji żywności oparty na wykorzystywaniu naturalnych mechanizmów przyrodniczych, w maksymalnym stopniu dąży do ochrony środowiska i zdrowia człowieka. Wiele badań potwierdza także, że produkty rolnicze pochodzenia ekologicznego odznaczają się lepszą jakością [18-21]. Poza pożądaną jakością należy jednak zapewnić społeczeństwom krajów optymalne ilości żywności w codziennej diecie. To z kolei uzależnione jest od wielkości produkcji rolniczej, która miałaby uwzględniać udział rolnictwa przyjaznego środowisku. W 1971 r. ówczesny sekretarz rolnictwa USA Earl Butz wypowiedział słowa: „*Zanim wrócimy do rolnictwa ekologicznego w tym kraju, ktoś musi zdecydować, którym 50 milionom Amerykanów pozwolimy głodować*” [22]. Poniekąd jest to słuszne stwierdzenie, gdyż systemy rolnicze przyjazne środowisku, a zwłaszcza rolnictwo ekologiczne odznaczają się niższą wydajnością. de Ponti in. [23] stwierdzili w swoich badaniach, że plony ekologiczne są o 21% niższe w krajach rozwiniętych i o 20% niższe na całym świecie. Wyniki analiz Reganold i Watcher [24] wskazują, że system rolnictwa ekologicznego daje plony średnio o 10-20% niższe niż rolnictwo konwencjonalne, jednakże jest bardziej opłacalny i przyjazny dla środowiska. Liczne polskie badania pokazują, że wydajność produkcji ekologicznej może być niższa od kilku do kilkudziesięciu procent niż w przypadku produkcji konwencjo-

nalnej [25-29]. Jest to oczywiście zależne od wielu czynników: rodzaju uprawy, warunków glebowo-klimatycznych, stosowanych technik produkcji i in. W obliczu jednak zagrożeń środowiska oraz występującej nadkonsumpcji żywności i jej marnotrawienia, w wielu krajach świata nadszedł czas, aby to właśnie rolnictwo przyjazne środowisku odegrało znaczącą rolę w wyżywieniu szybko rosnącej populacji świata. Jak pokazano w tabeli 2, energia pochodząca z pożywienia przeciętnie wystarcza dla każdej osoby zamieszkującej naszą planetę. Jednakże wzrastająca populacja świata i ewentualne zmiany systemów rolniczych na bardziej przyjazne środowisku, wymagają spełnienia dodatkowych warunków. Naukowcy prowadzą różne analizy dotyczące tego, w jakim kierunku powinny podążać współczesne nie tylko rolnictwo, ale i konsumpcja żywności. Już dziś należy się zastanowić, jak w 2050 r., wyżywić 10 mld ludzi, przy ograniczonych możliwościach dostępnego łądu przydatnego do upraw i jednocześnie ograniczać emisje pochodzące z rolnictwa. Prowadzone w tym zakresie badania pokazują, że wiele zależy od zmiany stylu konsumpcji (zmniejszenie spożycia produktów pochodzenia zwierzęcego) i ograniczania marnotrawienia żywności. Te dwa aspekty stwarzają szansę dla szerszego rozwoju rolnictwa ekologicznego i dostarczania żywności najwyższej jakości.

Schader i in. [30] podkreślają, że jeśli obecne tendencje w stylu konsumpcji nie ulegną zmianie to można się spodziewać, że do roku 2050 wzrośnie konsumpcja produktów zwierzęcych. Wymuszać to będzie z kolei wzrost powierzchni koniecznej dla uprawy pasz, najczęściej kosztem lasów. Jeśli jednak nastąpi zmiana diet, udział produktów zwierzęcych w całkowitej konsumpcji spadnie na rzecz spożycia produktów roślinnych. Dla uprawy tych ostatnich pojawi się wolna przestrzeń na gruntach ornych (GO). Autorzy pokazują różne, możliwe scenariusze zmniejszania produkcji zwierzęcej, głównie trzody chlewnej oraz drobiu. Chów ich wymaga zaangażowania dużej przestrzeni GO, które można docelowo wykorzystać na uprawy roślin konsumpcyjnych. W stworzonym roku bazowym (średnia danych dla lat 2005-2009) obliczyli przeciętną ilość konsumowanej energii: 2763 kcal/os./dzień. Dla roku 2050 określili wzrost do ilości 3028 kcal/os./dzień. Ta dość wysoka dostępność kcal zawiera także marnotrawienie żywności (30-40%), po odjęciu

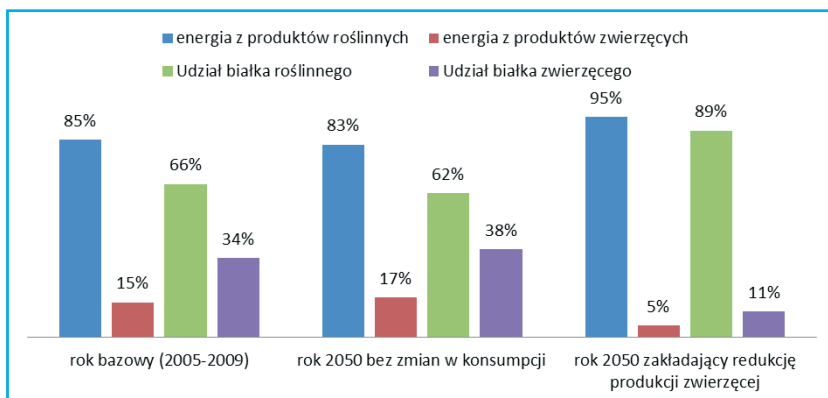
którego otrzymano przeciętnie wystarczającą dzienną energię dostarczaną wraz z pożywieniem. Scenariusze zmian (100%–0%, gdzie 100% oznacza sytuację bez zmian, w której nie zmniejsza się powierzchnia przeznaczana paszowa na GO; 0% – odejście od produkcji pasz na GO) pokazują możliwe stopnie ograniczania udziału produktów zwierzęcych w konsumpcji (tab. 4).

Tabela 4. Scenariusze zmian w podaży żywności wynikające ze zmian w produkcji pasz i produkcji zwierzęcej

Żywność	Rok bazowy (2005-2009)	Udział pasz konkurujących z żywnością dla ludzi (%)					
		Rok 2050					
		100	80	60	40	20	0
Roślinne produkty (g/os./dzień)	1442	1484	1495	1507	1512	1509	1499
Zwierzęce produkty (g/os./dzień)	425	484	400	336	283	239	201
Energia kcal/os./dz.	2763	3028					
Białko g/os./dz.	77	82	79	78	77	77	78
Białko zwierzęce/ Całkowite białko (%)	34	38	31	24	19	15	11
Energia z białka/ Całkowita energia (%)	11,1	10,8	10,4	10,3	10,2	10,2	10,3

Źródło: [30]

Scenariusz zakładający skrajną redukcję (0%) powierzchni paszowej na GO, może skutkować radykalnym zmniejszeniem spożycia mięsa (rys. 3). Będzie to jednak wymuszało zwiększoną produkcję roślin strączkowych, by zapewnić podaż białka w diecie ludzi.



Rysunek 3. Zmiany w podaży energii z konsumpcji produktów roślinnych i zwierzęcych oraz udziału białka. Źródło: [30]

Tabela 5. Wpływ zmian w ilości wytwarzanych pasz konkurujących z żywnością (więcej żywności – nie paszy) na użytkowanie gruntów i środowisko w 2050 r.

Rodzaj wpływu	Jednostka	Rok bazowy (2005-2009)	Rok 2050 bez zmian w konsumpcji	Rok 2050 zakładający redukcję produkcji zwierzęcej
zajęcie GO	mld ha	1,54	1,63	1,2
nadwyżka azotu	mln ton	87,9	121,8	65,2
nadwyżka potasu	mln ton	47,2	64,0	38,4
emisja gazów cieplarnianych	Gt CO ₂ e	11,0	12,8	10,4
zużycie energii nieodnawialnej	exadzule	22,6	26,7	17,2
zużycie pestycydów	bezwymiarowy indeks	14,1	15,4	12
zużycie wody słodkiej	km ³	1371	2178	1718
wylesienie	mln ha	8,2	7,2	6,5
erozja wodna gleby	mld ton strat gleby	33,7	36,8	32,2

Źródło: [30]

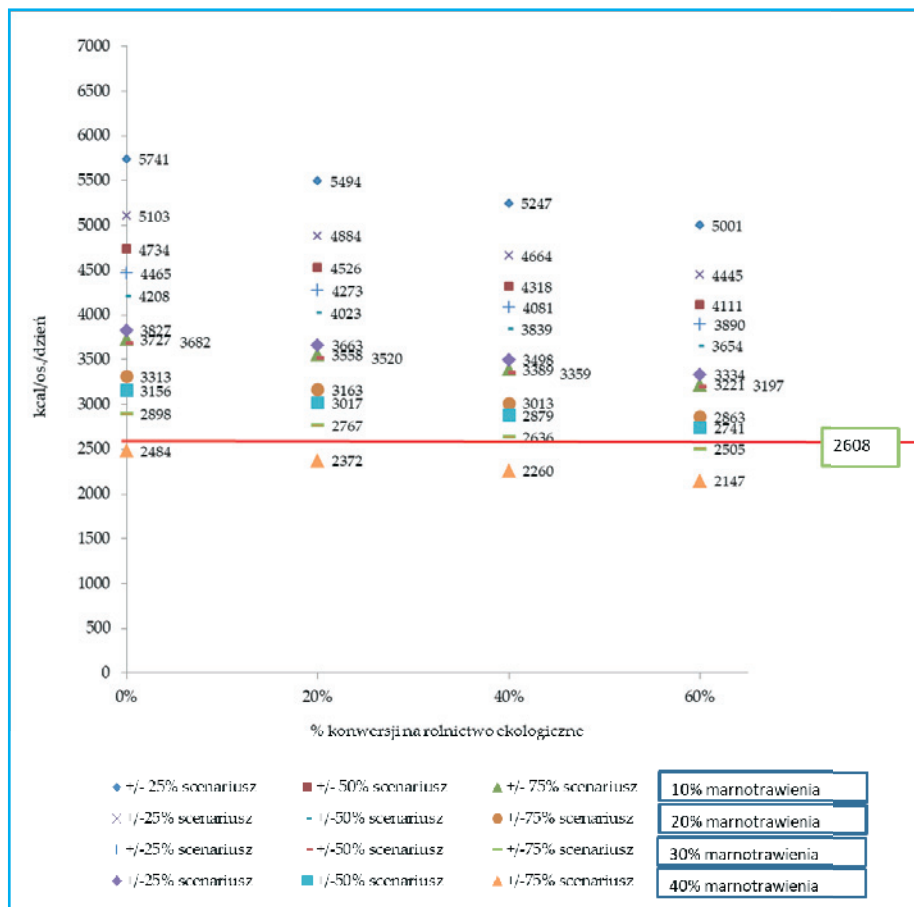
Zmiany zakładające ograniczenie spożycia mięsa mogą wywołać korzyści natury środowiskowej, takie jak zmniejszenie powierzchni zajmowanych GO, spadek nadwyżki azotu, emisji gazów cieplarnianych, spadek zużycia nieodnawialnej energii, zużycia pestycydów, słodkiej wody, ograniczanie wylesiania czy redukcję erozji gleb (tab. 5).

Z przedstawionych danych wynika, że zmiana stylu konsumpcji, rozumiana jako ograniczenie spożycia produktów pochodzenia zwierzęcego, nie musi oznaczać spadku ilości dostarczanej energii i białka, a dodatkowo może znacząco chronić środowisko naturalne. Jeśli uwzględni się kwestię konieczności ograniczania strat i marnotrawienia żywności okazuje się, że istnieje przestrzeń dla szerszego rozwoju rolnictwa ekologicznego. Zatem wolna przestrzeń gruntów ornych, wynikająca ze zmiany stylu konsumpcji (mniej produkowanych pasz, mniej spożywanego mięsa) może, przy uwzględnieniu ograniczania marnotrawienia żywności, stwarzać możliwość dla ekologicznej produkcji żywności. Badania Mullera i in. [31] pokazują, że konwersja na rolnictwo ekologiczne może przyczynić się do zapewnienia wystarczającej ilości żywności dla populacji w 2050 r. Samo jednak przejście w 100%-ach na produkcję ekologiczną (bez uwzględnienia dodatkowych warunków), zakładając konieczność zapewnienia optymalnych ilości i składu produktów, nie jest opłacalne. Taki krok prowadziłby do zwiększonego użytkowania gruntów rolnych. Aby móc całościowo ocenić możliwości globalnej konwersji na rolnictwo ekologiczne, należy dokonać kompleksowej oceny systemów żywnościowych, a nie tylko analizować różnice w plonach ekologicznych i konwencjonalnych. Potrzebny jest dobrze zaprojektowany system żywnościowy, w którym są dodatkowo dobrze określone:

- a) racje żywieniowe dla zwierząt,
- b) zmniejszone: liczba utrzymywanych zwierząt i spożycie produktów zwierzęcych,
- c) poziom marnotrawienia żywności.

Podobną analizę przeprowadzono dla warunków Polski [32]. Również i tu znaczne zwiększenie udziału produkcji ekologicznej w rolnictwie wymaga zaangażowania większej powierzchni gruntów. Natomiast jeśli rozważy się zmiany stylu konsumpcji (m.in. ograniczenie spożycia

niektórych produktów zwierzęcych) oraz zmniejszenie marnotrawienia żywności, większy udział rolnictwa ekologicznego wydaje się być możliwy (rys. 4).



Rysunek 4. Możliwe stopnie konwersji na rolnictwo ekologiczne w Polsce z uwzględnieniem zmian w stylu konsumpcji dla roku 2030.

Źródło: [32]

W analizie podjęto próbę określenia potencjalnych zmian do roku 2030. Najpierw określono możliwości krajowej produkcji rolniczej w zakresie wyżywienia populacji Polski. Określono także przeciętne zapotrzebowanie na energię (kcal/os./dzień) dla populacji kraju według kategorii wiekowych. Wyniosło ono 2608 kcal/os./dzień dla 2030 r. Następnie zaproponowane zostały trzy scenariusze ograniczania spożycia wybranych produktów zwierzęcych (na poziomach 25, 50 i 75%), obniżanie marnotrawienia żywności (z przyjętego poziomu 40% do 10%) oraz konwersję produkcji rolniczej na system ekologiczny (w 20, 40 i 60%). Z analizy płyną optymistyczne wnioski. Możliwa jest nawet 60% konwersja na rolnictwo ekologiczne, z jednoczesnym zapewnieniem przeciętnej, obliczonej ilości kcal/os./dzień w roku 2030. Sytuacja taka może mieć miejsce przy 50% ograniczeniu spożycia produktów zwierzęcych i 40% poziomie marnotrawienia żywności (2741 kcal/os./dzień). Jeśli jednak dążymy także do redukcji marnotrawstwa, to jedną z opcji jest osiągnięcie przejścia na rolnictwo ekologiczne w udziale 20–40%, przy nawet 75%-owej redukcji konsumpcji produktów zwierzęcych i 30%-owym poziomie marnotrawienia żywności. Jeśli wystąpiłaby jeszcze większa redukcja marnotrawienia jedzenia, możliwości udziału krajowego rolnictwa ekologicznego w dostarczaniu żywności znacznie się zwiększają.

Powyższe rozważania dla Polski, są istotne z uwagi na fakt, że cele polityki środowiskowej UE podkreślają znaczenie rolnictwa ekologicznego w wyżywieniu ludności. Wdrażanie Europejskiego Zielonego Ładu obejmuje w swoich planach przeznaczenie 25% gruntów rolnych na rolnictwo ekologiczne do 2030 r. Obecnie średnio 8,1% użytków rolnych w UE znajduje się w systemie rolnictwa ekologicznego, w Polsce 3,5%. Zielony Ład kładzie nacisk na znaczący wkład rolnictwa ekologicznego w równowagę środowiskową, oraz stymulację popytu na żywność ekologiczną [33, 34].

Wyniki zaprezentowanych badań nie powinny być oczywiście rozumiane jako prognozy pewne, ale bardziej jako poszukiwanie możliwej przyszłości w zakresie zmian w systemie produkcji rolniczej, konsumpcji żywności, ale także dążeń do ochrony środowiska naturalnego i zdrowia konsumentów.

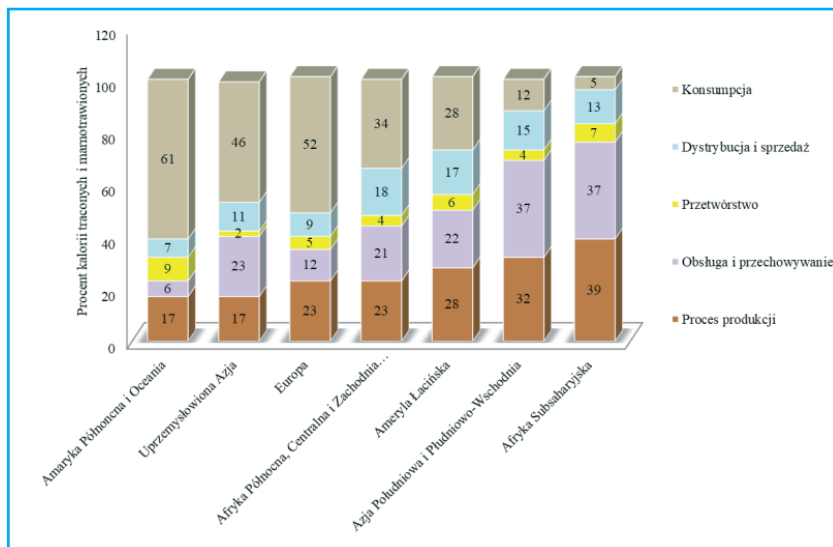
Podsumowując, należy stwierdzić, że rolnictwo przyjazne środowisku, w tym ekologiczne może przyczynić się do zapewnienia wystarczającej ilości żywności i poprawy stanu środowiska. Jest to jednak możliwe tylko wtedy, gdy znacznie ograniczy się produkcję pasz na gruntach ornych, w efekcie ilość wytwarzanych produktów zwierzęcych i ich spożycie, ale także jeśli spadnie znacząco marnotrawienie żywności. Rozwój rolnictwa ekologicznego w przyszłości powinien zatem koncentrować się nie tylko na kwestiach samej zrównoważonej produkcji, ale także na zmianach w nawykach konsumpcyjnych. Zwiększenie plonów ekologicznych, zwiększenie produkcji ekologicznej, ograniczanie marnotrawstwa żywności oraz zmniejszenie liczby zwierząt i spożycia produktów zwierzęcych – wszystkie te aspekty powinny być realizowane łącznie, by zapewnić bezpieczeństwo żywnościowe w sensie optymalnych dostaw żywności wysokiej jakości. Każdy z powyższych elementów, jako odrębna składowa zrównoważonego systemu żywnościowego czy to globalnego, czy dla danego kraju, nie pełni swojej roli w maksymalnym stopniu.



Fot. A. Kuczuk

Słów kilka o marnotrawieniu żywności

Straty i marnotrawstwo występują w całym łańcuchu pokarmowym, od pola do stołu (rys. 5).



Rysunek 5. Skala strat i marnotrawienia żywności w świecie od produkcji do konsumpcji. Źródło: [35]

Oba pojęcia mają nieco inne znaczenie, ale należy dążyć do zmniejszenia skali obu. Według danych World Resource Institute odsetek całkowitej dostępnej żywności, która jest tracona lub marnotrawiona jest znaczny: od 42% w Ameryce Północnej i Oceanii do 17% w Południowej i Południowo-Wschodniej Afryce. Niepokojący jest fakt, że w regionach świata, zaliczanych do wysoko rozwiniętych marnotrawione jest najwięcej żywności.

Straty żywności najczęściej występują na etapie produkcji, po zbiorach i przetwarzaniu. Marnowanie żywności natomiast, na końcu łańcucha pokarmowego. W gospodarstwach domowych pojawia się ogromna masa odpadów żywnościowych. Jest to żywność, która pierwotnie

została wyprodukowana do spożycia przez ludzi, ale następnie została wyrzucona lub nie została skonsumowana. Straty i marnotrawstwo żywności podważają zrównoważony charakter systemów żywnościowych. Wyrażają brak poszanowania dla całości środowiska i pracy ludzi, negatywnie wpływają na bezpieczeństwo żywności, jej dostępność oraz przyczyniają się do wzrostu kosztów żywności. Ograniczenie z kolei strat i marnowania żywności oznacza większą jej ilość dla wszystkich, mniejszą presję na środowisko oraz zwiększoną produktywność i wzrost gospodarczy.

Literatura

- Fahy A. What is food security? <https://www.concern.net/news/what-food-security>.
- Food Security. Policy Brief. FAO. https://www.fao.org/fileadmin/templates/fa-oitaly/documents/pdf/pdf_Food_Security_Cocept_Note.pdf.
- Food Security: Definition and General Information. <https://www.disabled-world.com/fitness/nutrition/foodsecurity/>.
- Mikuła A. (2012). Bezpieczeństwo żywnościowe Polski. Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich, T. 99, z. 4., s. 38-48.
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia. Dz.U. 2006 nr 171 poz. 1225.
- Annual population. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/OA>.
- How to feed the World in 2050. https://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf.
- Sustainable Development Goals. <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/211/en/>.
- Suite of Food Security Indicators. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FS>.
- Rychlik E. i in.: Energia (w): Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-PZH, 2020. https://www.pzh.gov.pl/wp-content/uploads/2020/12/Normy_zywienia_2020web-1.pdf
- Charzewska J. i in.: Białka (w): Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – PZH, 2020. https://www.pzh.gov.pl/wp-content/uploads/2020/12/Normy_zywienia_2020web-1.pdf.
- Food Balances (2010-): <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS>.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2020. The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9692en>.
- Godfray, H. C. et al. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science* 327, 812–818.
- Foley J. et al. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature* 478, 337–342.

- Ranganathan J. et al.: How to Sustainably Feed 10 Billion People by 2050, in 21 Charts. <https://www.wri.org/insights/how-sustainably-feed-10-billion-people-2050-21-charts>.
- Pretty J. (2002). Agri-Culture. Reconnecting People, Land and Nature. Published by Earthscan, London.
- Kazimierzak R. i in. (2009). Porównanie zawartości związków polifenolowych i witaminy C w dżemach z owoców wybranych odmian porzeczki czarnej *Ribes Nigrum* L. z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej, J. of Res. and Appl. in Agric. Engin. Vol. 54(3).
- Hallmann E., Rembiałkowska E. (2007). Zawartość wybranych składników odżywczych, w czerwonych odmianach cebuli z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej, Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. 2 (51), 105 – 111.
- Bradbury K. E. et al. (2014). Organic food consumption and the incidence of cancer in a large prospective study of women in the United Kingdom. Br J Cancer, 110(9), 2321-6.
- Gornowicz E. i in. Ocena jakości jaj oraz analiza efektywności ekonomicznej ich pozyskiwania w aspekcie rolnictwa ekologicznego <https://www.minrol.gov.pl/content/.../1/.../streszczenie%20Ministerstwo.pdf>.
- Reganold J. Can we feed 10 billion people on organic farming alone? <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2016/aug/14/organic-farming-agriculture-world-hunger>.
- de Ponti, T. et al. (2012). The crop yield gap between organic and conventional agriculture. Agric. Syst., 108, 1-9.
- Reganold J., Wachter J. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. Nature Plants, Vol. 2. www.nature.com/natureplants.
- Kuś, J. et al. (2010). Yields of the selected winter wheat varieties cultivated in organic and conventional crop production systems. J. of Res. and Appl. in Agric. Engin., 55(3) 219-223.
- Kuczuk, A. (2016). Cost-, Cumulative Energy- and Emery Aspects of Conventional and Organic Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivation. J Agri. Sci., 8,4, 140-155.
- Kuczuk, A. (2016). Cumulative energy intensity and emery account in cultivation of buckwheat (*Fagopyrum Esculentum* Moench). J. of Res. and Appl. in Agric. Engin., 61, 4, 6-14;
- Brzowski P., Zmarlicki K. (2012). Economics of the 2009-2012 organic apple, strawberry, and sour cherry production in Poland. J. Fruit Ornam. Plant Res., 20, 2, 63-70.
- Feledyn-Szewczyk et al. (2020). Assessment of the Suitability of 10 Winter Triticale Cultivars (x *Triticosecale* Wittm. ex A. Camus) for Organic Agriculture: Polish Case Study. Agronomy. 10, 1144.

- Schader C. et al. (2015). Impacts of feeding less food-competing feedstuffs to livestock on global food system sustainability. *J. R. Soc. Interface* 12: 20150891.
- Muller A. et al. (2017). Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nat Commun* 8, 1290.
- Kuczuk A. Widera K. (2021). A Greater Share of Organic Agriculture in Relation to Food Security Resulting from the Energy Demand Obtained from Food–Scenarios for Poland until 2030. *Energies*. 14, 6959.
- The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2021. <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2021/pdf.html>.
- Europejski Zielony Ład: Komisja przedstawia działania w celu pobudzenia produkcji ekologicznej. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/IP_21_1275
- Lipinski B. et al. (2013). Reducing Food Loss and Waste. Working Paper, Installment 2 of Creating a Sustainable Food Future. World Resources Institute. https://files.wri.org/d8/s3fs-public/reducing_food_loss_and_waste.pdf.

ISBN 978-83-66818-05-7



Opolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
ul. Główna 1, 49-330 Łosice
www.oodr.pl
www.sir.oodr.pl