

POZNAJ Z ZIELONYM GNOMEM

UPRAWY GENETYCZNIE
MODYFIKOWANE



EuropaBio®

The European Association for Bioindustries

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	5
2. GMO na świecie	15
3. Handel i Autoryzacja	23
4. Uprawa i jej korzyści	39
5. Innowacje i Własność Intelektualna	51



WSTĘP



Witajcie w świecie Genetycznie Modyfikowanych Odmian!

„Istnieją przekonujące dowody, że odmiany GM mogą przyczynić się do zrównoważonego rozwoju z korzyścią dla rolników, konsumentów, środowiska oraz gospodarstw.”

Europejska Akademia Nauk¹

> EASAC

<http://bit.ly/IGSyVV>

Drodzy czytelnicy,

Najprawdopodobniej macie teraz na sobie ubrania zrobione z genetycznie modyfikowanej bawełny, albo jedliście dzisiaj potrawy, które powstały dzięki biotechnologii. Europejskie zwierzęta hodowlane są karmione znaczną ilością pasz GM, które w większości są uprawiane na innych kontynentach. Pomimo iż Europa wniosła istotny wkład w rozwój najszybciej wdrażanej technologii w rolnictwie, jednocześnie niemal zupełnie jej zakazała.

Uprawy GMO zostały określone jako bezpieczne i dostarczają szereg korzyści. Dlaczego zatem UE oraz wiele jej państw członkowskich odrzucają tak obiecującą technologię, na której już w dużej mierze polegamy?

Wbrew propagandzie przeciwników GMO w Europie, badania pokazują, że większość Europejczyków z czego coraz więcej przedstawicieli młodego pokolenia jest otwarta na produkty GMO, zwłaszcza jeżeli wiązałyby się z nimi korzyści takie jak niższa cena, redukcja kosztów upraw oraz zdrowsza żywność.^{2,3,4}

Na szczęście, paru europejskich przywódców również zaczęło wypowiadać się entuzjastycznie o GMO. Najwyższy czas, by Europa zmierzyła się z faktami i rozpoczęła rzeczową dyskusję. Ten przewodnik ma za zadanie zainteresować was tym tematem.

Wasz Zespół Biotechnologii Rolniczej EuropaBio



Dlaczego rolnicy uprawiają odmiany GM?

Rolnicy na całym świecie każdego roku muszą dokonywać wyborów jakich narzędzi użyją, by uzyskać jak najlepsze plony. Wybory te zależą od potrzeb konsumentów oraz warunków klimatycznych i środowiskowych w czasie uprawy i zbiorów.

W krajach, w których rolnicy mają wybór, modyfikowane nasiona są jednym z takich narzędzi. Korzyści dla gospodarki związane z hodowaniem odmian GM oszacowano w 2014 roku na **100€ na hektar**.⁶

> *Globalny wpływ odmian GM*

<http://bit.ly/1s07jx8>



GMO a światowe wyzwania w rolnictwie

Dzięki biotechnologii rolniczej, hodowcy roślin mogą uzyskać pożądane cechy, dzięki którym będą mogły zmierzyć się z globalnymi wyzwaniami w rolnictwie.

Zwiększenie odporności na chwasty, szkodniki i choroby, tworzenie roślin tolerujących niedomiar i nadmiar wody lub roślin o większej wartości odżywczej – to tylko kilka takich cech. Biotechnologia roślin, w tym GMO, może zapewnić odpowiednią ilość żywności, rozwój gospodarczy i czystsze środowisko.

Biorąc pod uwagę, że populacja światowa ma w 2050 osiągnąć 10 miliardów ludzi, będziemy zmuszeni do zwiększenia produkcji żywności o 60% w skali światowej.⁷

Biotechnologia roślinna już teraz spowodowała niespotykane wcześniej przyspieszenie, które może pomóc w osiągnięciu tego celu. Konieczne jednak jest zaangażowanie UE, by możliwym stało się pełne wykorzystanie jej potencjału.



155 ludzie

DZISIAJ



72 ludzie

1970



27 ludzie

1950



9,8 ludzie

1930

Ilu ludzi może wykarmić jeden rolnik?⁷

Klucz
= 3 ludzie

> Glassbarn

<http://bit.ly/2mFCIAG>

Nasiona są źródłem całej naszej żywności

Bez procesu hodowli roślin duża część naszego jedzenia by nie istniała, albo nie byłaby tak smaczna i zdrowa jak jest obecnie. Przez stulecia rolnicy udoskonalali swoje uprawy poprzez krzyżowanie pokrewnych roślin licząc na losowe przemieszanie genów. Biotechnologia rolnicza (lub roślinna) zawiera w sobie spektrum nowoczesnych technik hodowli roślin w tym modyfikacji genetycznych pozwalających na precyzyjne udoskonalanie roślin.

Czym jest modyfikacja genetyczna?

Modyfikacja genetyczna jest procesem wykorzystywanym w celu udoskonalenia roślin w bardziej precyzyjny sposób niż tradycyjne hodowanie. Polega ona na modyfikowaniu istniejących genów, lub dodawaniu nowych, w celu nadania roślinom pożądanych cech, takich jak zwiększenie odporności na choroby, szkodniki, nawozy, lub możliwość przetrwania przy niedomiarze albo nadmiarze wody.

Ze względu na zmianę tylko kilku genów, metody GMO są szybsze i bardziej precyzyjne niż tradycyjne hodowanie.

Sprawdź więcej przykładów w sekcji FAQ na naszej stronie [www](http://www.).

> *EuropaBio FAQ*
<http://bit.ly/2jt6CrJ>

Biotechnologia w naszym codziennym życiu

Biotechnologia polega na wykorzystaniu żywych organizmów w celu wytworzenia użytecznych produktów. W tym procesie wykorzystać można całe organizmy (drożdże lub bakterie) oraz substancje organiczne (enzymy) albo modyfikowanie genów roślin.

Biotechnologia jest wykorzystywana od ponad 6000 lat do interesujących i praktycznych celów: produkcji żywności (np. pieczywo, sery), konserwacji nabiału lub fermentacji piwa. Nawet jeśli sobie nie zdajemy z tego sprawy, biotechnologia stanowi dużą część naszego życia. Nasze ubrania, to jak je pierzemy, jedzenie które wytwarzamy i spożywamy, wiele lekarstw, a nawet paliwa, dzięki którym się przemieszczamy – to wszystko odgrywa i będzie odgrywać bezcenną rolę w zaspokojeniu naszych potrzeb.



> Biotechnologiczna
oś czasu
<http://bit.ly/2k3ZV01>

Czy żywność GM jest bezpieczna?

Tak. Nie ma żadnych dowodów na to aby te odmiany były niebezpieczna tylko dlatego, że są genetycznie modyfikowane. Do takiego jednoznacznego wniosku doszła Royal Society (Brytyjska Akademia Nauk).⁹ Biliony posiłków zawierające GMO zostały spożyte przez ludzi na całym świecie i nie stwierdzono żadnych przypadków szkodliwych efektów.

> *Food insight*

<http://bit.ly/1XiGzz9>

> *Co mówią ludzie*

<http://bit.ly/2cslDEN>

Wszystkie poważane organizacje naukowe¹⁰, Europejska Akademia Nauk, Światowa Organizacja Zdrowia, Komisja Europejska¹¹ oraz Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności zgadzają się co do tego, że spełniające normy produkty GM, są co najmniej tak samo bezpieczne jak ich tradycyjne odpowiedniki.

Wszystkie produkty GM obecne na rynku okazały się bezpieczne. Wszystkie produkty GM muszą przechodzić rygorystyczne oceny bezpieczeństwa przeprowadzane przez kompetentne instytucje. W UE taką instytucją jest Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności.



W latach 2000 i 2010, Komisja Europejska opublikowała dwa raporty, które obejmowały 25 lat badań, których konkluzją było, że odmiany GM są tak samo bezpieczna jak ich tradycyjne odpowiedniki.¹²

DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ

> **Lista faktów o GMO w UE**¹³

<http://bit.ly/2eu56CX>

> **Q&A Royal Society o odmianach GM**⁹

<http://bit.ly/2k6Xl9X>

> **Raport Rady Doradczej Europejskich Akademii Naukowych (EASAC)** mówi o możliwościach i wyzwaniach związanych z

używaniem technologii genetycznie ulepszającej odmiany, w kontekście zrównoważonej gospodarki rolnej (Czerwiec 2013)¹

<http://bit.ly/1ezwEA1>



STATUS ODMIAN GM NA ŚWIECIE

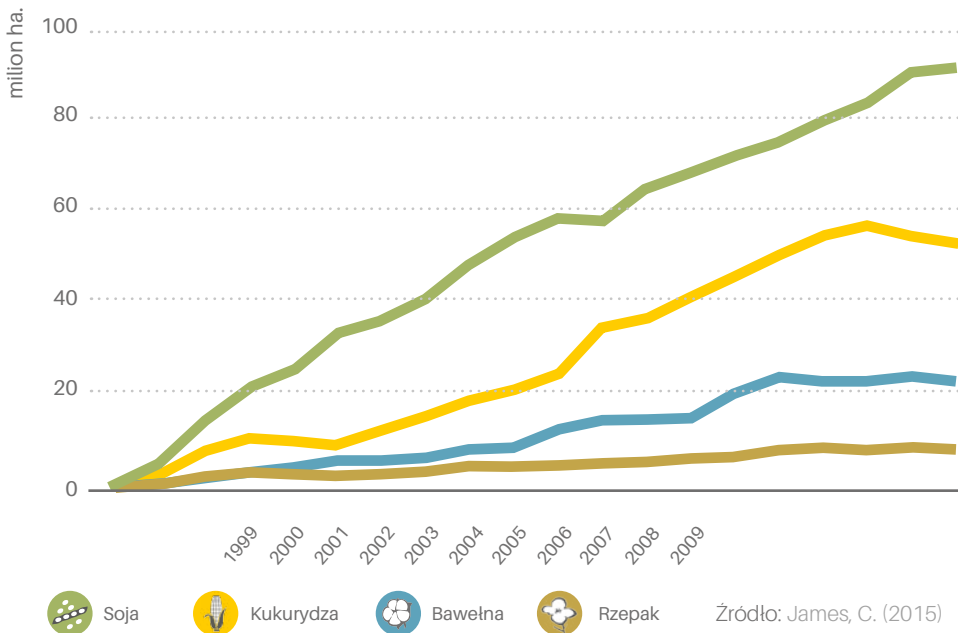


Najszybciej wdrażana technologia nowych odmian

> ISAAA

<http://bit.ly/2533Pol>

Od 1996 uprawa i konsumpcja GMO na całym świecie stopniowo wzrasta¹⁴, czyniąc GMO najszybciej rozpowszechniającą się technologią nowych odmian w historii. Odmiany GM uprawiane są głównie poza Europą i zyskują coraz większą popularność w krajach rozwijających się.¹⁴



Większe niż rolnictwo UE

Odmiany GM na świecie uprawia dzisiaj więcej rolników niż liczba wszystkich rolników w całej UE i na powierzchni większej niż wszystkie grunty rolne UE.

18 milionów rolników uprawiało rośliny GM w 2015 r. – to o ok. 6 milionów więcej niż cała liczba rolników w UE. Podczas gdy globalna powierzchnia odmian GM równa jest sześciokrotnej powierzchni Włoch, to w UE ogranicza się ona do wielkości dużego miasta.



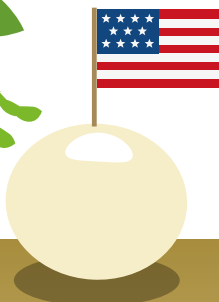
Liderzy upraw odmian GM

Każde z pięciu wiodących krajów w uprawie odmian GM zagospodarowało w tym celu ponad 10 milionów hektarów w 2015 r.¹⁵ Od 2012, kraje rozwijające uprawiają więcej odmian GM niż kraje rozwinięte. W 2015 r. z 18 milionów rolników uprawiających odmiany GM, około 90% było pracującymi na małych gospodarstwach rolnikami z ograniczonymi środkami, z czego ok. 14 milionów uprawiało bawełnę w Indiach lub Chinach.

> ISAAA Biotech
Crops Highlights
<http://bit.ly/1QE0aC2>



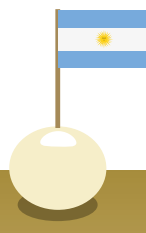
KRAJE UPRAWIAJĄCE
ODMIANY GM



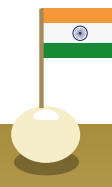
USA
70.9



Brazylia
44.2



Argentyna
24.5



Indie
11.6



Kanada
11

5 CZOŁOWYCH PAŃSTW

Powierzchnia upraw odmian GM liczona w milionach hektarów.

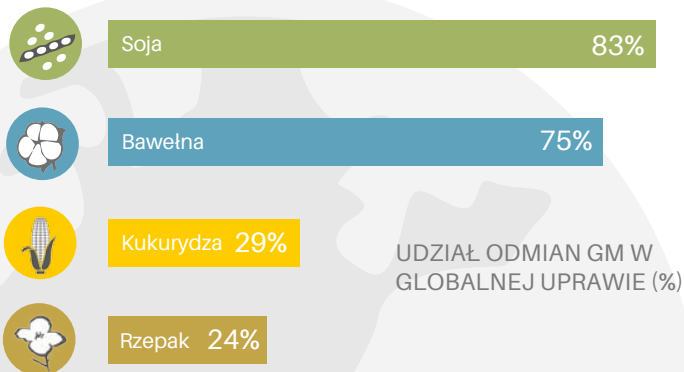


Jakie odmiany GM występują na świecie?

Najpowszechniej uprawianymi odmianami GM są soja, kukurydza, bawełna oraz rzepak. Inne dopuszczone na świecie uprawy GM to m.in. burak cukrowy, lucerna siewna, papaja, dynia, topola, pomidor, słodka papryka, ziemniak, ryż oraz wiele gatunków kwiatów.

Cztery główne odmiany GM znacząco się upowszechniają. Większość soi oraz bawełny uprawianych dzisiaj na świecie to właśnie odmiany GM. Są one importowane do UE i wykorzystywane jako pasza dla zwierząt i do produkcji ubrań.

> Slajdy ISAAA
<http://bit.ly/1Qc1eP2>

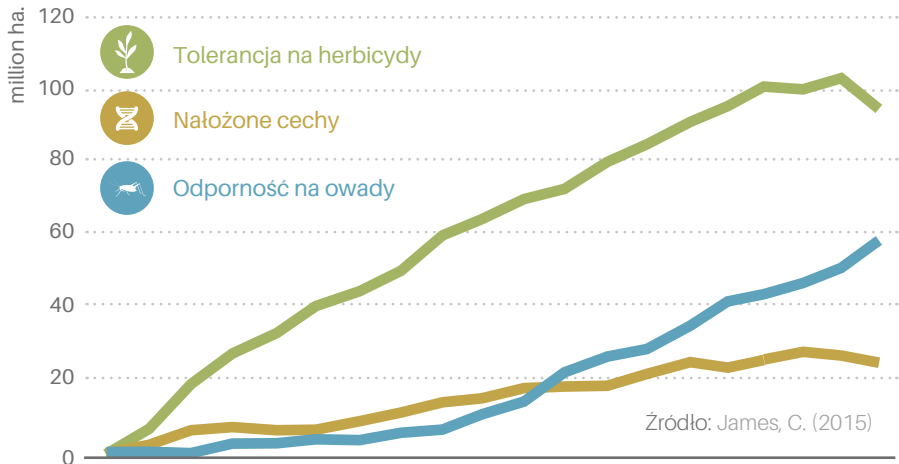


Jakie ulepszenia są najpowszechniejsze?

Większość odmian GM uprawianych dziś komercyjnie ma ulepszone cechy tolerancji herbicydów, odporności na owady, albo obydwu cech naraz (nałożone cechy). Inne cechy odmian GM mają za zadanie zwiększyć ich odporność na choroby, tolerancja niedoboru wody, zwiększenie ilości wartości odżywczych, dłuższą zdolność do spożycia oraz większą wydajność w zastosowaniu przemysłowym.¹⁶

> Slajdy ISAAA
<http://bit.ly/1Qc1eP2>

ŚWIATOWE STREFY MODYFIKOWANYCH ODMIAN WEDŁUG CECH



Lista bezpośrednich korzyści dla konsumentów (ale nie w Europie!)

Ostatnio pierwsze odmiany GM zawierające cechy bezpośrednio korzystne dla konsumentów zaczęły być dostępne w Ameryce Płn. Wśród nich są: soja, z której powstaje zdrowszy olej, czy ziemniaki i jabłka, które wolniej się psują dzięki czemu zmniejsza się marnotrawstwo żywności.

Więcej informacji o GMO na świecie na <http://www.isaaa.org>



> Strona ISAAA
<http://bit.ly/1pB8z3r>



HANDEL I AUTORYZACJA GMO W UE



Dlaczego UE importuje rośliny GM?

UE jest jednym z największych na świecie importerów produktów rolnych. Importujemy to, czego nie uprawiamy lub nie uprawiamy w wystarczającej ilości. W większości są to odmiany GM. Są one niemal w całości uprawiane poza Europą, gdzie rolnicy mają wybór pomiędzy uprawami tradycyjnymi i GM.

Zależność Europy od importu jest szczególnie wyraźna przy soi stosowanej w paszach na terenie UE. Produkcja soi na terenie UE pokrywa mniej niż 5% jej zapotrzebowania. Importujemy również znaczne ilości modyfikowanej kukurydzy i rzepaku do produkcji oleju, aby sprostać zapotrzebowaniu.

W przypadku bawełny, niemal całkowicie jesteśmy uzależnieni od importu gotowych produktów.



UE uzależniona od importu soi GM

Ilość soi GM importowanej do UE jest równa naszej wadze - 60 kg na każdego z 500 milionów obywateli UE każdego roku, co łącznie stanowi niemal 34 miliony ton. UE wydaje ok. 13 mld. € na import soi i jej przetworów. To więcej niż na jakikolwiek inny produkt rolny, w tym kawę.



Obecnie, odmiany GM to standard, jeżeli chodzi o soję.

Prawie cała soja jest sprowadzana z Ameryki Południowej i Północnej, gdzie ponad 90% produkcji to odmiany GM. Chiny są zdecydowanie większym importerem od UE.

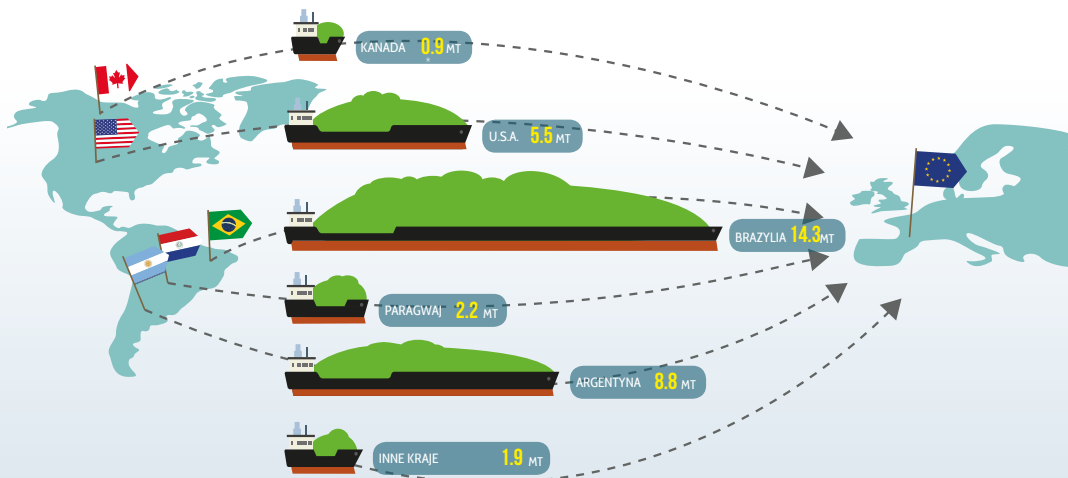


Import GMO stanowi wartość dodaną w UE

> Fakty o handlu GMO
<http://bit.ly/1S6h1DR>

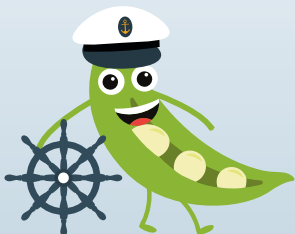
> Fakty o ograniczeniach importu GMO
<http://bit.ly/2kn6PLm>

Używamy soi do karmienia naszych krów, świń i kur, a tym samym produkcji wysokiej jakości mleka i jajek¹⁷. astąpienie soi GM klasyczną soją odprowadziłoby do 10% wzrostu kosztu paszy dla zwierząt hodowlanych.¹⁸



IMPORTOWANA
SOJA I PRODUKTY
SOJOWE W ROKU
2014

*MT = MILION TON



Quels OGM peuvent être importés par l'UE ?

W grudniu 2016 łącznie 55 odmian GM zostało dopuszczonych do import oraz przetwórstwa w Europie.¹⁹ Ponad połowa tych roślin to odmiany modyfikowanej kukurydzy. Pozostałe to m.in. soja, rzepak, burak cukrowy oraz bawełna.¹⁹

Jak ocenia się bezpieczeństwo produktów GM w UE?

Wszystkie odmiany GM stosowane w żywności i paszach muszą przejść rygorystyczną ocenę bezpieczeństwa w ramach procedury autoryzacji przed odpuszczeniem na rynek. W UE to zadanie należy do Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA), gdzie zespół niezależnych ekspertów blisko współpracuje z krajowymi urzędami bezpieczeństwa żywności.

Procedury oceny ryzyka to m.in. analizy porównawcze GMO z ich tradycyjnymi odpowiednikami, badania nad bezpieczeństwem żywności i pasz, ocena potencjalnego wpływu na środowisko. Celem jest zapewnienie, że produkty GM są tak bezpieczne dla ludzi, zwierząt i środowiska, jak ich konwencjonalne odpowiedniki. Więcej informacji o **locenie ryzyka**²⁰ oraz **bezpieczeństwie produktów**²¹ w „EuropaBio’s factsheets”.

> *Rejestr autoryzowanych GMO w UE*
<http://bit.ly/1mmC20e>



> *Fakty – Ocena ryzyka*
<http://bit.ly/2kwp4NB>

> *Fakty – Bezpieczeństwo produktu*
<http://bit.ly/2aoBdTP>

Rygorystyczny proces autoryzacji w UE

Określone przepisy prawa regulują GMO, określają proces oceny, gwarantując, że wszystkie produkty GMO na rynku UE są tak bezpieczne jak ich tradycyjne odpowiedniki.

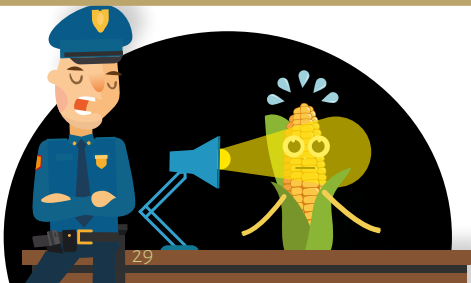
1. **Ocena ryzyka** odbywa się w indywidualnym i etapowym procesie

2. Kiedy EFSA zakończy ocenę ryzyka dla środowiska, zdrowia ludzi i zwierząt, przedstawia opinię naukową, która stanowi podstawę wstępnej decyzji przedkładanej przez Komisję Europejską.

3. Państwa Członkowskie głosują nad propozycją Komisji Europejskiej.

4. Po dopuszczeniu GMO są monitorowane, śledzone i znakowane: procedury monitoringu zatwierdzone są przed wprowadzeniem produktu na rynek. Śledzenie zapewnione jest przez ich znakowanie oraz dokumentację urzędową w całym łańcuchu żywnościowym.

5. **Informacja publiczna:** informacja dla opinii publicznej dostępna jest w całym procesie autoryzacji.



Dzięki tym oraz podobnym regulacjom na świecie, GMO są najdokładniej ocenionym produktem żywnościowym w historii. Inne popularne produkty, takie jak kawa, mogłyby nie zostać autoryzowane, gdyby przechodziły podobny proces oceny. Mimo to ludzie wciąż piją kawę, ponieważ korzyści z picia przewyższają potencjalne ryzyko.

Spory polityczne o import w praktyce

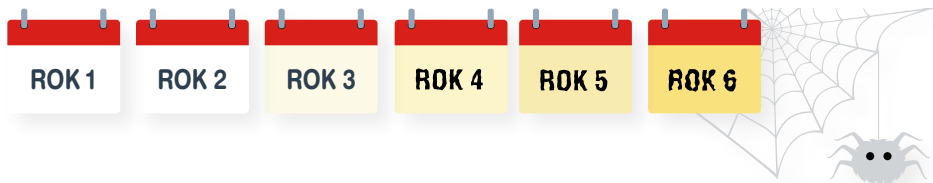
Mimo silnej zależności od importu, UE oraz jej państwa członkowskie często niepotrzebnie przedłużają proces autoryzacji ze szkodą dla rolników i handlu.

Spowalnianie i upolitycznianie oceny ryzyka

Mimo 20 lat udokumentowanego bezpiecznego stosowania GMO, EFSA ciało naukowe UE odpowiedzialna za ocenę bezpieczeństwa żywności, poświęca coraz więcej czasu na ocenę ryzyka tych produktów.



W trakcie ostatniej dekady czas na proces oceny ryzyka w UE potroił się z 2 do ponad 6 lat (zaś 7 lat od złożenia wniosku do autoryzacji). W styczniu 2017 ponad 40 wniosków o autoryzację GMO w dalszym ciągu oczekuje na ocenę ryzyka EFSA.



Dla porównania – średni czas wymagany na autoryzację GMO to poniżej 2 lat w USA, Brazylii i Kanadzie. Te kraje mają takie same standardy oceny ryzyka, oparte na uznanych na świecie zasadach naukowych.



W przeciwieństwie do innych krajów, które mają przewidywalne i oparte na nauce systemy oceny, wymagania w UE cały czas się zmieniają, często bez naukowego uzasadnienia. Przykład: finansowane przez UE badanie potwierdziło, że nie ma potrzeby prowadzenia nowych testów produktów na zwierzętach, które to zostały niepotrzebnie nałożone na przemysł oraz ze szkodą dla zwierząt. EFSA sama określiła te testy jako niepotrzebne.

Niestety takie sytuacje przyczyniają się do zwiększenia nieprzewidywalności czasu autoryzacji oraz odstrasza potencjalnych inwestorów w UE.

Więcej tutaj.²⁰

> Fakty: Oś czasu oceny ryzyka

<http://bit.ly/2jUOBB6>



Kraje UE często głosują przeciwko nauce!

Mimo istnienia wielu dowodów, że żywność GM jest tak samo bezpieczna jak konwencjonalna, **niektóre kraje UE regularnie głosują przeciwko zaleceniom naukowców**²² w trakcie procesu autoryzacji, który każdy produkt GM musi przejść przed dopuszczeniem na rynek UE.

> **Fakty: Kraje członkowskie i GMO**
<http://bit.ly/1Ckl89F>



Jakie kraje głosowały w zgodzie z wiedzą naukową w 2014 r.?

Polska



Przeciw

Włochy



Wstrzymały

Niemcy



Wstrzymały

France



Wstrzymały

Propozycja UE „Opt-out” zagraża handlowi

Po wprowadzeniu w 2015 roku regulacji UE w sprawie „Opcji opt-out w uprawie odmian GM”, która to pozwala każdemu krajowi UE zakazać uprawy autoryzowanej przez UE odmiany GM, nawet bez naukowego uzasadnienia. Komisja Europejska zaproponowała by „opcje opt-out” wprowadzić również do importu GMO, nawet jeżeli **koszty wprowadzenia zakazów byłyby dla UE bardzo wysokie!**¹⁸

Niszcząc handel soją na paszę dla zwierząt, ryzykujemy utratę rynków zbytu dla europejskich producentów zwierząt hodowlanych. To może spowodować upadłość wielu hodowców w UE i koniecznością zwiększenia importu mięsa z krajów trzecich, co będzie skutkowało wzrostem cen dla konsumentów w Europie.

> *Fakty: Zakazy importu GMO*

<http://bit.ly/2kn6PLm>



> Komisarz
V. Andriukaitis
<http://bit.ly/2kn5Smq>

„Zalazywanie importu GMO, to jednocze nie poz-
bawienie si pe nej zdolno ci do produkcji jedzenia.”

Vytenis Andriukaitis, Komisarz UE²³

Jak regulacje UE wpływają na innowacyjność i handel?

Mimo silnej zależności UE od importowanych roślin GM, UE i jej Państwa Członkowskie utrudniają rozwój, wprowadzanie oraz handel tą obiecującą technologią. Wcześniej wspomniane opóźnienia i zakazy w procesie autoryzacji są dużą przeszkodą w handlu.

Przeszkody te już zaowocowały zaburzeniami w handlu i wyższymi cenami kluczowych produktów rolnych, ponieważ sytem autoryzacji w UE jest dużo wolniejszy niż w innych krajach rozwiniętych.

Nawet po potwierdzeniu bezpieczeństwa produktu, mija wiele miesięcy procesów administracyjnych i politycznych, zanim produkt, który trafił w tym samym czasie na rynek za oceanem, otrzyma autoryzację na import do UE. W rezultacie dostawy, które mają choćby ślady nieautoryzowanych odmian GM, mogą zostać odesłane do krajów pochodzenia.

Całkowity koszt tych zaburzeń dla europejskiej gospodarki i handlu według **raporty KE to nawet 9,6 mld € rocznie.**²⁴

Opóźnienia w dopuszczeniach na rynek nie są związane z bezpieczeństwem – wszystkie odmiany czekające na autoryzację przeszły wcześniej rygorystyczny proces oceny ryzyka UE.

Brak wyraźnej polityki dotyczącej długości procedur dotyczących autoryzacji modyfikowanych odmian, powoduje, że przewidywanie terminów autoryzacji jest bardzo utrudnione. Bez przewidywalności w Europie, przemysł spożywczy, hodowcy oraz handel staną przed jeszcze większymi wyzwaniami w przyszłości.



> Raport USDA z
2016
<http://bit.ly/2jAAX5p>

"Kompleksowa ramowa polityka UE tworzona pod stałą presją ze strony aktywistów ruchów anti-GMO, skutecznie ograniczyła badania, rozwój oraz produkcję odmian GM. (...) Ich strategia polityczna polega na wywieraniu nacisków na władze, aktywny sabotaż (niszczenie pól do wiadozalnych i uprawnych) oraz kampanie mające na celu wywołanie strachu."

Coroczny raport dotyczący biotechnologii rolniczej w UE autorstwa Departamentu Rolnictwa USA (USDA)²⁵

Podczas gdy Europa drapie się po głowie, reszta świata idzie do przodu

Dysfunkcyjny system dopuszczania produktów GM w UE, czy niechęć wobec wprowadzania oraz importu GMO ma również znaczny wpływ na rolników spoza UE. Wiele krajów rozwijających się wzoruje swoje przepisy na UE. Niestety niektóre europejskie organizacje pozarządowe szerzą bezpodstawne obawy na temat GMO w Europie i poza nią, co zwiększa ryzyko zakłóceń w handlu, zmniejsza produktywność, co powoduje wzrost światowych cen żywności. Taka sytuacja najbardziej szkodzi rolnikom i konsumentom z krajów rozwijających się



UPRAWA I JEJ KORZYŚCI



GMO a środowisko

Organizacja Żywności i Rolnictwa ONZ (FAO) przewiduje, że światowe zaopatrzenie w żywność musi wzrosnąć o 70%.²⁶

EPredwiduje się, że w 2030 roku niemal połowa populacji świata będzie miała poważnie ograniczenie dostępu do wody²⁷.

By sprostać światowym potrzebom żywnościowym będziemy musieli uprawiać więcej wykorzystując mniej – ziemi, pracy, wody i energii. Wykorzystanie nowoczesnych technologii to umożliwiał²⁸:

- **Mniejsze straty i większe zbiory:** odmiany GM mogą podwyższyć zbiory od 6 do 30% na takiej samej powierzchni²⁹, rbez konieczności wykorzystania ziemi, która obecnie jest azylem dla bioróżnorodności. W 2014 r., uprawy odmiany GM umożliwiły wykorzystanie 20 milionów mniej hektarów ziemi do uzyskania takich samych zbiorów.³⁰

> *FAO: Jak nakarmić świat w 2050*

<http://bit.ly/1fjWWFX>

> *Kluczowe skutki stosowania odmian GM na świecie*

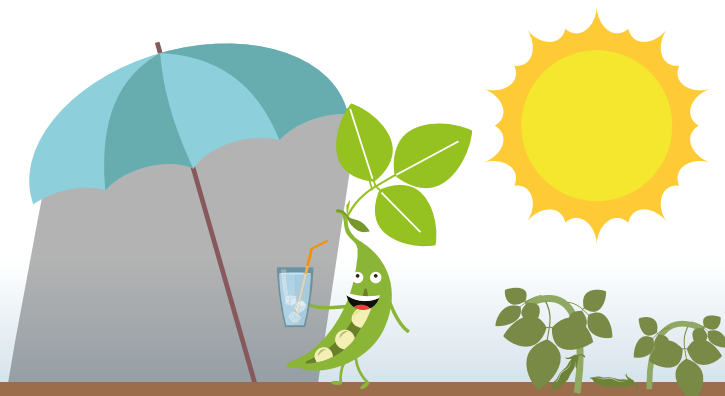
<http://bit.ly/2kn9N2w>

> *Fakty: Rolnictwo i Środowisko*

<http://bit.ly/2ayGCZI>

> *GMO Answers*

<http://bit.ly/2knhaHd>



> Wodooszczędna odmiana kukurydzy dla Afryki

<http://bit.ly/2k4i5yG>

> Projet WEMA (Water Efficient Maize for Africa) de maïs économe en eau pour l'Afrique

<http://bit.ly/2jthN3t>



- **Ochrona gleby:** odmiany GM umożliwiają rolnikom kontrolę chwastów z prowadzeniem uproszczonej lub bez orkowej uprawy. W Argentynie i USA wykorzystanie odpornej na herbicydy soi zmniejszyło ilość orki o nawet 58%.³¹ Przyczynia się to do lepszego ułożenia węgla w bogatych w węgiel glebach oraz redukcji emisję CO2 dzięki oszczędzaniu paliwa.
- **Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych:** ograniczenie orki oznacza mniej kursów traktorem, co zmniejsza zużycie paliwa oraz emisję gazów.
- **Ochrona wody:** nieorana gleba lepiej trzyma wilgoć, co ogranicza odprowadzanie jej do strumieni i rzek, **owocując skuteczniejszym wykorzystaniem wody**.³² Odporne na niedobór wody rośliny GM są już dostępne. Na dodatek prywatno-publiczny program Wodooszczędna Kukurydza dla Afryki opracowuje kukurydzę GM odporną na niedobór wody oraz owady z myślą o drobnych rolnikach w **Afryce Subsaharyjskiej**.³³

UPRAWA ODMIAN GM

OGRANICZA EMISJĘ CO2

O 23,1 MLD KG

Co jest ekwiwalentem:

USUNIĘCIA Z DRÓG 10,2 MLN AUT PRZEZ ROK

- **Ograniczone oprysków:** Stosowanie odmian GM zmniejszyło stosowanie pestycydów (w latach 1996-2014) o 581.000 ton (-8,2%). **Jest to równe łącznej ilości pestycydów wykorzystywanych w Chinach przez ponad rok.**⁵ W przypadku Hiszpanii, odporna na owady kukurydza GM umożliwiła zmniejszenie o 36% wykorzystania insektycydów w kukurydzy od 1998 r. (544 tony).⁵ Dzięki zmniejszeniu liczby zabiegów wymaganych do pozbycia się chwastów, modyfikowane rośliny nie tylko zmniejszają ilość zużytych środków, oszczędzają również czas i pieniądze rolników, co owocuje lepszym wykorzystaniem ich zasobów..

> *Bénéfices globaux
des OGM*

<http://bit.ly/1s07jx8>

GMO i wyzwania zrównoważonego rozwoju

Modernizacja rolnictwa była głównym motorem postępu w redukcji głodu i biedy – to dwa główne cele ONZ na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Odsetek ludzi żyjących w skrajnej biedzie i głodzie jest mniejszy niż kiedykolwiek wcześniej, jednak wciąż 800 milionów ludzi głoduje a ponad 3 miliony umiera z niedożywienia każdego roku.

Miliony drobnych, ubogich rolników w krajach rozwijających się korzysta z odmian GM¹⁵, ale wciąż w niektórych krajach wielu z nich nie ma dostępu do narzędzi, dzięki którym mogliby produkować więcej i lepiej – w tym biotechnologii i odmian GM. Wiele krajów wciąż zakazuje upraw GM, mimo że FAO uznała, że biotechnologia może pomóc biednym rolnikom i konsumentom w krajach rozwijających się³⁴.

Co ja z tego będę miał jako konsument?

Na rynku:

Niższe
ceny

Zdrowsze
oleje

Mniej
toksyn

Niższa zawartość
akrylamidu

Lepszy smak

Gotowe by trafić na rynek:

Ratujący życie
odżywczy ryż

Dłuższa
przydatność do
spożycia

W trakcie prac:

Bezglutenowa
pszenica

Więcej wartości
odżywczych

"Biotechnologiczne ulepszanie odmian musi być odpowiedzią na społeczne wyzwania. UE zostaje w tyle za nowymi, światowymi konkurentami w kwestii innowacyjności, a to negatywnie wpływa na rozwój nauki i innowacyjności, jako również środowisko i rolnictwo w UE".

Naukowa Rada Europejskich Akademii Naukowych¹

> EASAC

<http://bit.ly/1ezwEA1>

Już na rynku:

- **Niższe ceny:** Odmiany GM pomagają rolnikom zwiększyć zbiory, dzięki czemu ceny dla konsumentów są niższe
- **Zdrowsze oleje:** niektóre odmiany soi i rzepaku zostały tak zmodyfikowane, by dawały zdrowszy olej
- **Mniej toksyn:** odporna na owady kukurydza może sama się bronić przed szkodnikami, ograniczając liczbę rakotwórczych mykotoksyn. Źródłem mykotoksyn są naturalnie powstałe grzyby zagnieżdżające się w dziurach w kukurydzy pozostawionych przez owady. Istnieją również ziemniaki, które przy smażeniu wyzwalają mniej rakotwórczego akrylamidu.

Gotowe by trafić na rynek:

- **Ratujący życie odżywczy ryż** : Wzbogacony o witaminę A Złoty Ryż może zapobiec ślepotcie, chorobom i przedwczesnej śmierci. Niedobór witaminy A jest powszechny wśród ubogich, których dieta oparta jest głównie na ryżu.
- **Dłuższa przydatność do spożycia**: Nie gnijące jabłka i ziemniaki zostały dopuszczone w Ameryce Płn., co może ograniczyć marnotrawstwo żywności.

W takcie prac:

> *Fakty : Korzyści dla konsumenta*
<http://bit.ly/2ayFRQh>

- **Bezglutenowa pszenica**: Hiszpańscy badacze pracują nad usunięciem glutenu z pszenicy, co mogłoby zwiększyć jakość życia osób cierpiących na Celiakię.
- **Więcej wartości odżywczych**: wiele realizowanych projektów ma na celu ulepszenie wartości odżywczej takich roślin jak sorgo lub maniok jadalny, które są ważne dla konsumentów w krajach rozwijających się.
- **Lepszy smak**: Niektóre produkty GM, jak purpurowy pomidor i nowa różowa odmiana ananasa, już teraz są uważane za smaczniejsze niż ich konwencjonalne odpowiedniki.
- **Niższa zawartość akrylamidu** : Technologia GMO może być zastosowana do ograniczenia poziomów asparyny, którą występuje w wielu chrupkich potrawach i wytwarza akrylamid - uważany za rakotwórczy. Ziemniak GM z mniejszą ilością asparyny został już wytworzony.

Więcej informacji [tutaj](#).³⁵



Które odmiany GM uprawia się w UE?

Tylko jedna odmiana GM jest autoryzowana do uprawy w Europie – odporna na owady kukurydza. Uprawia się ją głównie w Hiszpanii i Portugalii. Po raz pierwszy dopuszczono ją w UE w 1998 roku. Pomaga ona rolnikom w walce ze szkodnikami. Mimo dopuszczenia w UE, niektóre kraje członkowskie zakazują jej uprawy.

Żniwa i korzyści z kukurydzy GM w Hiszpanii

Hiszpania jest liderem UE jeżeli chodzi o uprawę owadoodpornej kukurydzy GMO. Stanowi ona ok. jedną trzecią całej kukurydzy uprawianej w Hiszpanii. Jest ona odporna na omacnicę prosowiankę, która może spowodować straty nawet do 30% zbiorów. Uprawa owadoodpornej kukurydzy w Hiszpanii przyniosła wiele pozytywnych korzyści w tym:

- Większe zbiory w obszarach dotkniętych plagą szkodnika – od 7,4% do 10,5 %.
- Wyższa jakość dzięki braku mykotoksyn.
- Korzyści finansowe dla rolników, ze względu na większe zbiory i mniejsze zużycie m.in. środków ochrony roślin oraz paliwa.
- Społeczne korzyści dla rolników dzięki większej elastyczności i uproszczeniu uprawy.

> Korzyści modyfikowanej kukurydzy w Hiszpanii

<http://bit.ly/2kwz79w>

- Korzyści dla środowiska, wliczając mniejsze zużycie wody i większe związanie węgla z korzyścią dla bioróżnorodności.
- Modyfikowana kukurydza również pozwoliła Hiszpanii na bycie mniej zależną od importu kukurydzy.³⁶

Zmniejszenie importu o ponad 1mln ton

Oszczędność zużycia wody odpowiednia do poboru przez 750,000 obywateli

Przychód rolników wzrósł o 147 € na hektar



ROLNICY NA ŚWIECIE

Korzyści w Europie

Imię i nazwisko: Maria Gabriela Cruz

Zawód: Rolnik uprawiający kukurydzę

Kraj: Portugalia

Opis sytuacji: Gabriela należy do czwartego pokolenia rolników na swoim rodzinnym gospodarstwie rolnym. Ukończyła studia z dziedziny inżynierii rolniczej i znalazła sposób na prowadzenie zrównoważonej uprawy.

Trudności: Presja szkodników, erozja gleby i konieczność oszczędzania wody.

Szansa: Kukurydza GM odporna na szkodniki i ograniczenie konieczności stosowania środkówowadobójczych poprzez wyeliminowanie trzech oprysków.



> #FOODHEROES
<http://bit.ly/2frDO2d>

„Odmiany GM to sposób na utrzymanie rolników na ich ziemi w Europie. Je li nie wprowadzimy wi luszey liczby upraw odmian GM, stanemy si mniej konkurencyjni, b dziemy musieli importowa wicej ywno ci, a tak e b dziemy stosowali mniej zrównowa onych praktyk rolnych.”



INNOWACJE I WŁASNOŚĆ INTELEKTUALNA



Dlaczego potrzebujemy innowacji w rolnictwie?

Stymulowanie innowacyjności w rolnictwie jest niezbędne, by umożliwić uzyskanie większej ilości żywności przy mniejszym oddziaływaniu na środowisko.

Innowacje w hodowli roślin, w tym modyfikacje genetyczne, już dostarczyły fenomenalnych korzyści, w tym zwiększonej jakości nasion, większej produktywności upraw, zwiększonych dochodów rolników, zmniejszonych cen żywności oraz zmniejszenia zużycia energii oraz emisji CO₂.

Jak własność intelektualna może pomóc?

Nowoczesna uprawa roślin potrzebuje ochrony własności intelektualnej i z niej korzysta, włączając w to prawa ochrony odmiany roślin, a w niektórych przypadkach patenty. Oba te narzędzia pomagają skierować innowację w kierunku bardziej produktywnych i zrównoważonych nasion, zapewniając innowatorom korzyści za podejmowane ryzyko, które przynosi korzyści dla nas wszystkich.

Więcej o roli
własności intelektu-
alnej można znaleźć
w filmie IP52⁷

> Filmie IP52

<http://bit.ly/2j7XRop>



Prawa własności intelektualnej zapewniają, że publiczni i prywatni twórcy nowych technologii zostaną nagrodzeni za ich wysiłek i inwestycję, a ich wiedza naukowa zostanie udostępniona i rozpowszechniona. To umożliwia innym naukowcom dalsze rozwijanie nowych technologii i produktów, dzięki czemu innowacja rozkwita. Liczne ekonomiczne i społeczne korzyści pozyskane dzięki innowacjom biotechnologicznym są zatem zależne od skutecznego systemu ochrony praw własności intelektualnej.

Jak w każdym dziale gospodarki korzystającym z nowoczesnych technologii, system patentowy zapewnia zwrot nakładów za długi i kosztowny proces badawczo-rozwojowy. Nowe, innowacyjne odmiany dają np. więcej zbiorów oraz zużywają mniej wody. Twórca musi od momentu wynalezienia do wprowadzenia produktu na rynek być adekwatnie chroniony, przez stosowne prawo własności intelektualnej, aby zapewnić sobie zwrot poniesionych kosztów.

Więcej [tutaj](#).³⁸

> *Fiche d'information*
"Propriété intellec-
tuelle"
Intellectual Property
<http://bit.ly/2k4vCGI>

SZYBKIE FAKTY

10 największych firm przemysłu, co roku inwestuje **ok. 2,25 mld \$**, lub 7,5 % (wartości sprzedaży) w opracowywanie nowych produktów.³⁹

Przeciętnie potrzeba **13 lat i 136 mln \$**, by wprowadzić odmianę GM na rynek.⁴⁰

Obiecujący program badań i rozwoju – przynajmniej poza Europą!

Kim są nowi twórcy?

Wzrost znaczenia Chin, Indii, Brazylii oraz innych wschodzących krajów.

Publiczne instytucje i publiczno-prywatne programy.

Co jest opracowywane?

Pierwsza generacja: odporność na owady i herbicydy.

Następna generacja: wartość odżywcza, odporność na czynniki stresogenne, odporność na choroby.

Nowe odmiany: nacisk na uprawy w rozwijającym się świecie.

Nowe cechy: dostosowanie do zmian klimatu.

Nowe techniki.

Czemu nie można szybciej?

Modyfikacje genetyczne roślin, które są najszybciej wdrażaną technologią w historii rolnictwa, mogą być również najbardziej spowalnianą innowacją na świecie. Procesy regulacyjne na świecie, zwłaszcza w Europie, stały się tak długie i zawite, że zdecydowanie opóźniają dotarcie innowacji do rolników i konsumentów, zwłaszcza w krajach rozwijających się.

Przez opóźnienie decyzji o autoryzacji, zakazy nieoparte żadnymi badaniami naukowymi, albo zaniedbywanie prawa własności intelektualnej, Europa i świat spowalniają proces sprostania nowym wyzwaniom żywnościowym i rolnym.



Innowacja w krajach rozwijających się

Zdając sobie sprawę z ich potencjału na polepszenie życia, firmy biotechnologiczne i publiczne instytuty naukowe opracowują modyfikowane odmiany ważnych roślin paszowych takich jak banan, sorgo, maniok i kukurydza dla krajów rozwijających się.

- **Złoty ryż** – wzbogacony o witaminę A ryż jest blisko wprowadzenia na rynek filipiński. Powstał, by zapobiegać chorobom takim jak ślepotą, których przyczyną jest niedobór witaminy A.⁴⁸ Ponad 120 laureatów nagrody Nobla wniosło o odrzucenie kampanii Greenpeace wycelowanej przeciwko Złotemu Ryżowi oraz modyfikowanej żywności ogólnie, pytając „Ilu biednych jeszcze musi zginąć zanim uznamy to za „zbrodnię przeciw ludzkości”?”⁴²
- **BioManiok Plus:** zwiększenie wartości odżywczych w manioku jadalnym – głównym źródle kalorii dla ponad 250 mln. ludzi w Afryce Subsaharyjskiej.⁴³
- **Bio-wzbogacone Sorgo dla Afryki** – opracowanie bardziej pożywnego i łatwiej trawionego sorgo, które zawiera więcej aminokwasów, witamin, żelaza oraz cynku. Sorgo jest piątym najważniejszym zbożem na świecie i głównym składnikiem diety dla ponad 500 mln. ludzi.⁴⁴
- **Wodooszczędna kukurydza dla Afryki** – opracowanie odpornej na suszę kukurydzę, która dla ponad 300 mln. mieszkańców Afryki jest głównym źródłem pożywienia.⁴⁵

> *Lettre des lauréats*
<http://bit.ly/299bhttp>

Chcesz wiedzieć więcej? Dołącz do nas na

www.europabio.org



@EuropaBio



Odwolania

1. *Planting the Future: Opportunities and Challenges for Using Crop Genetic Improvement Technologies for Sustainable Agriculture*. Political Rep. no. 21. EASAC, June 2013. Web. 7 Feb. 2017.
2. Gaskell G, Stares S, Allansdotir A, Allum N, Corchero C, Fischleret C, et al. *Europeans and biotechnology in 2005: patterns and trends*. Rep. no. Special Eurobarometer 244b: 3. European Opinion Research Group, Jul. 2006. Web. 7 Feb. 2017. <http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_244b_en.pdf>.
3. *Genetic engineering in agriculture*. Rep. Dicomm advisors, July 2013. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.gruenevernunft.de/sites/default/files/meldungen/Bericht-Gentechnik%20in%20der%20Landwirtschaft.pdf>>.
4. *Europeans, Agriculture and the Common Agricultural Policy*. Rep. no. Special Eurobarometer 336. European Opinion Research Group, Mar. 2010. Web. 7 Feb. 2017. <http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_336_en.pdf>.
5. Brookes, G., Barfoot, P. *GM Crops: Global Socio-economic and Environmental Impacts 1996- 2014*. PG Economics Ltd, May 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/2016globalimpactstudy_may2016.pdf>.
6. "Goal 2. End Hunger, Achieve Food Security and Improved Nutrition and Promote Sustainable Agriculture." *Fao.org*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, n.d. Web. 07 Feb. 2017. <<http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-2/en/>>.
7. "Technology." Glass Barn. Indiana Soybean Alliance, n.d. Web. 06 Mar. 2017. <<http://www.glassbarn.org/indiana-farming/technology/>>.
8. "History of Biotech." *Biotechweek.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <<http://history.biotechweek.org/>>.
9. "Genetically Modified (GM) Plants: Questions and Answers." *Royal Society*. N.p., n.d. Web. 08 Feb. 2017. <<https://royalsociety.org/topics-policy/projects/gm-plants/>>.
10. Sanders, Liz. "Biotech Foods Are Safe. Says Who? [INFOGRAPHIC]." *FoodInsight.org*. International Food Information Council Foundation, 7 Oct. 2015. Web. 07 Feb. 2017. <<http://www.foodinsight.org/biotechnology-gmo-food-safe-who-infographic>>.
11. "What People Say about GMO Safety." *Europabio.org*. EuropaBio, n.d. Web. 6 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/what_people_say_about_gmo_safety.pdf>.
12. European Commission. *Commission Publishes Compendium of Results of EU-funded Research on Genetically Modified Crops*. N.p., 2010. Web. 7 Feb. 2017. <http://europa.eu/rapid/press-release_IP-10-1688_en.htm>.

13. "Facing the facts on GMOs in the EU." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/INFOGRAPHIC_GMO_FACTS_v4_08082016.pdf>.
14. "ISAAA Brief 51-2015: TOP TEN FACTS about Biotech/GM Crops in Their First 20 Years, 1996 to 2015." *ISAAA.org*. ISAAA, 2015. Web. 07 Feb. 2017. <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/51/toptenfacts/default.asp>>.
15. "Biotech Crop Highlights in 2015." *ISAAA.org*. ISAAA, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/51/infographic/default.asp>>.
16. "ISAAA Presentation." ISAA, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/51/pptslides/pdf/B51-Slides-English.pdf>>.
17. "EU benefits from GM trade." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic_eu_benefits_from_gm_trade.pdf>.
18. "GMO Import Bans Would Be Both Unnecessarily Costly and Pointless." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/gmo_import_bans.pdf>.
19. "EU Register of Authorised GMOs." *Europa.eu*. European Commission, n.d. Web. 07 Feb. 2017. <http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm>.
20. "What is the approval process for import of GMOs in the EU? " *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Apr. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic_risk_assessment_europabio_0.pdf>.

"GMO risk assessment timelines: Is the EU losing the innovation game?" *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/INFOGRAPHIC_ASSESSMENT_TIMELINES_v4-Final.pdf>.
21. "Green Biotechnology Factsheet. Product safety – Are GMOs safe to grow and eat?" *Europabio.org*. EuropaBio. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/europabio_factsheet_product_safety.pdf>.
22. "EU Member States and GMOs." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic_ms_gmos.pdf>.
23. Andiukaitis, Vytenis. "Commissioner Andiukaitis Addressing Extraordinary Meeting of the Parliament's Committee on the Environment, Public Health and Food Safety on GMO Proposal." Extraordinary Meeting of the Parliament's Committee on the Environment. Brussels. 8 June 2015. *Europa.eu*. European Commission. Web. 7 Feb. 2017. <https://ec.europa.eu/commission/2014-2019/andiukaitis/announcements/commissioner-andiukaitis-addressing-extraordinary-meeting-parliaments-committee-environment-public_en>.
24. "European Commission Study on the Implications of asynchronous GMO approvals for EU imports of animal feed

- products, December 2010. <<http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/asynchronous-gmo-approvals>>.
25. *EU-28 - Agricultural Biotechnology Annual*. Rep. no. FR1624. USDA Foreign Agricultural Service, 12 June 2016. Web. <https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual_Paris_EU-28_12-6-2016.pdf>.
 26. *How to Feed the World in 2050*. Publication. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2009. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf>.
 27. Brookes, G., Barfoot P. "Key Environmental Impacts of Global Genetically Modified (GM) Crop Use 1996 – 2011." *GM Crops & Food* 4.2 (2013): 109-19. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.4161/gmcr.24459>>.
 28. "Green Biotechnology Factsheet. Farming and the environment – How can biotech crops contribute to sustainable intensification globally?" *Europabio.org*. EuropaBio. Web. <http://www.europabio.org/sites/default/files/europabio_factsheet5_v1clow.pdf>.
 29. Brookes, G., Yu T.H., Tokgoz S., Eloheid A. The Production and Price Impact of Biotech Corn, Canola, and Soybean Crops. *AgBioForum* 2010 13(1): 25-52. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.agbioforum.org/v13n1/v13n1a03-brookes.pdf>>.
 30. "Can GMOs Help Protect the Environment?" *GMO Answers*. Council for Biotechnology Information, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<https://gmoanswers.com/sites/default/files/Infographic-Water-Conservation-090716.pdf>>.
 31. Carpenter, Janet E. "Peer-reviewed Surveys Indicate Positive Impact of Commercialized GM Crops." *Nature Biotechnology* 2010: 319-21. Nature Biotechnology, CropLife International, 2010. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.nature.com/nbt/journal/v28/n4/full/nbt0410-319.html>>.
 32. "How Do GMOs Help Preserve H2O?" *GMO Answers*. Council for Biotechnology Information, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<https://gmoanswers.com/sites/default/files/Infographic-Water-Conservation-090716.pdf>>.
 33. "About the Project." *Water Efficient Maize for Africa (WEMA)*. African Agricultural Technology Foundation (AATF-Africa), 2012. Web. 08 Feb. 2017. <<http://wema.aatf-africa.org/about-project>>.
 34. *The State of Food and Agriculture*. N.p.: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2016. FAO. Web. 7 Mar. 2017. <<http://www.fao.org/3/a-i6030e.pdf>>.
 35. "Green Biotechnology Factsheet. Consumer Benefits - What Can Genetically Modified Crops Give You Today?" *Europabio.org*. EuropaBio. Web. <http://www.europabio.org/sites/default/files/factsheet_consumer_benefits_1.pdf>.
 36. Areal, Francisco J. Benefits of Bt Maize in Spain (1998-2015). Benefits from an Economic, Social and Environmental Viewpoint. Fundacion Antama, 2016. Web. 7 Feb. 2017.

- <<http://www.europabio.org/sites/default/files/2016%20Spanish%20benefits%20report-%201998-2015%20-%20English.pdf>>.
37. *What Is the Role of Intellectual Property in Innovation?* Perf. Paul Leonard. Europabio.org. CropLife International, 25 Feb. 2014. Web. 07 Feb. 2017. <<http://www.europabio.org/agricultural-biotech/publications/ip52-what-role-intellectual-property-innovation>>.
 38. *"Intellectual Property factsheet. Innovation in Plant Breeding - How IP Drives Progress in Europe."* Europabio.org. EuropaBio, 2008. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.europabio.org/sites/default/files/intellectual-property-factsheet.pdf>>.
 39. "Intellectual Property," *CropLife International*. CropLife International, n.d. Web. 08 Feb. 2017. <<https://croplife.org/plant-biotechnology/intellectual-property-2/>>.
 40. "Five Things You Need to Know About Agricultural Innovation & Intellectual Property." *CropLife International*. CropLife International, 26 Apr. 2013. Web. 07 Feb. 2017. <<http://croplife.org/news/five-things-you-need-to-know-about-agricultural-innovation-intellectual-property/>>.
 41. "Golden Rice Project." The Golden Rice Project. Golden Rice Humanitarian Board, 2005. Web. 06 Feb. 2017. <<http://www.goldenrice.org/>>.
 42. "Laureates Letter Supporting Precision Agriculture (GMOs)." Letter to Leaders of Greenpeace, the United Nations and Governments around the World. N.d. Support Precision Agriculture, 29 June 2016. Web. 08 Feb. 2017. <http://supportprecisionagriculture.org/nobel-laureate-gmo-letter_rjr.html>.
 43. "BioCassava Plus." Donald Danforth Plant Science Center. Donald Danforth Plant Science Center, n.d. Web. 08 Feb. 2017. <<http://www.danforthcenter.org/scientists-research/research-institutes/institute-for-international-crop-improvement/crop-improvement-projects/biocassava-plus>>.
 44. *Africa Biofortified Sorghum (ABS) Project*. Africa Harvest, n.d. Web. 07 Feb. 2017. <<http://biosorghum.org/home.php>>.
 45. "Welcome to WEMA." *WEMA*. African Agricultural Technology Foundation (AATF-Africa), n.d. Web. 07 Feb. 2017. <<http://wema.aatf-africa.org/>>.



Zielona biotechnologia w Europie

www.gbepolska.pl

kontakt@gbepolska.pl



Avenue de l'Armée 6
1040 Brussels
T: +32 2 735 03 13
F: +32 2 735 49 60
Twitter: @EuropaBio
www.europabio.org