

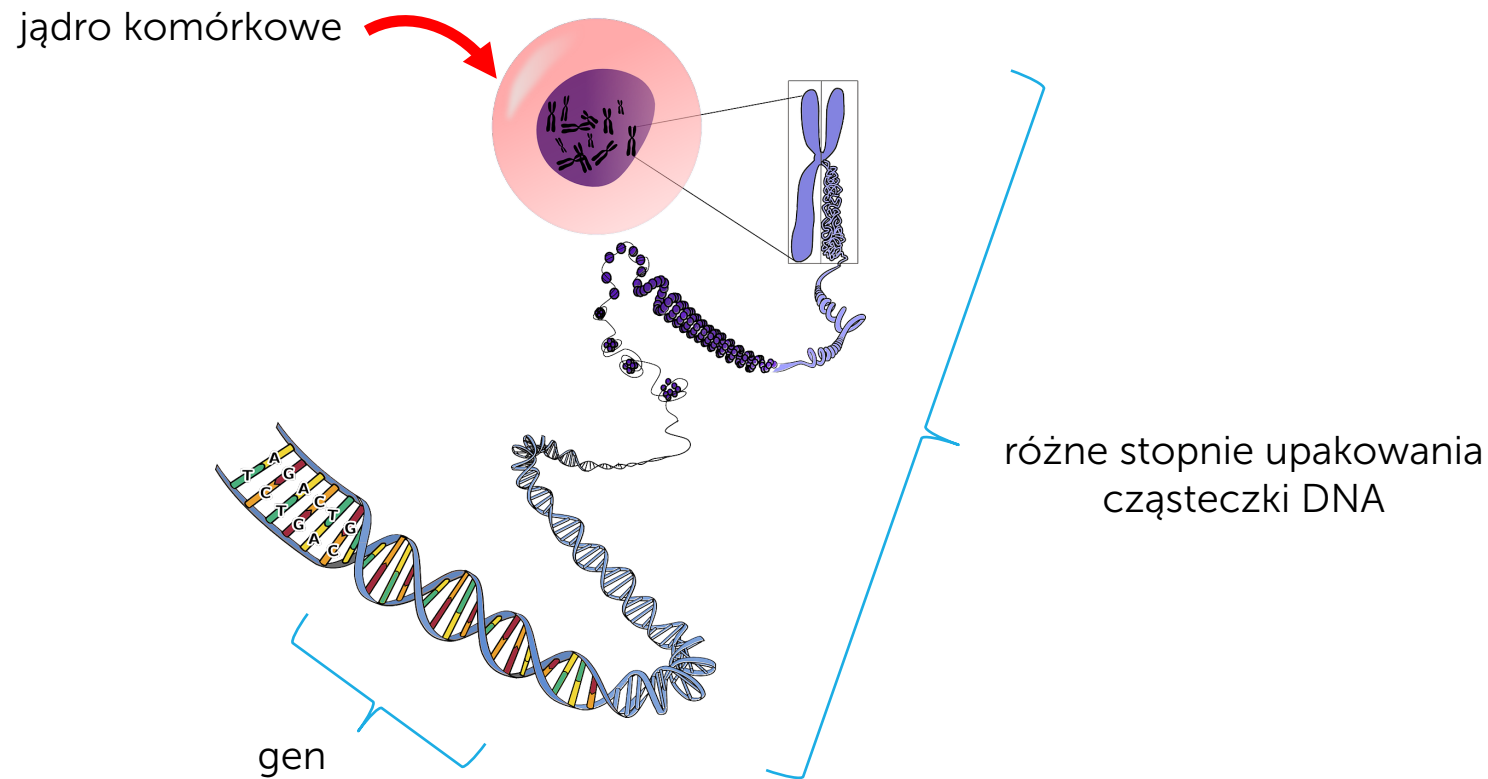
Scenariusz lekcji towarzyszący wystawie „Przyszłość jest dziś”

ROŚLINY TRANSGENICZNE, CZYLI GMO W SŁUŻBIE CZŁOWIEKOWI

Prezentacja dla klasy

DNA: nośnik informacji genetycznej

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”



U roślin może dojść do

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”

zmiany intensywności danej cechy lub pojawienia się cechy nowej dzięki:

- **krzyżowaniu** z osobnikiem tego samego gatunku, posiadającym odpowiedni gen (lub geny) – gen ten wraz z innymi genami rodzicielskimi obecny jest w pokoleniu potomnym, w którym dojść może do ujawnienia zakodowanej w genie cechy;
- **mutacjom** w sekwencji genu – skutkują zmianą w wytwarzaniu białka warunkującego daną cechę;
- **metodom inżynierii genetycznej** – pozwalają na wprowadzenie do komórek roślinnych nowego genu, kopii genu istniejącego lub zmianę aktywności genu.

Roślina transgeniczna

(ang. *GMO* – *Genetically Modified Organism*)

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”

Roślina transgeniczna, inaczej roślina **GMO**,
powstaje przy użyciu narzędzi inżynierii
genetycznej.

Znasz odpowiedzi na te pytania?

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”

1. Ile genów ma ryż siewny?

- a. 457
- b. 689 073
- c. 67 393

2. Ile genów ma kukurydza zwyczajna?

- a. 10 982
- b. 53 764
- c. 763

3. Ile genów ma soja warzywna?

- a. 46 430
- b. 2086
- c. 197 362

4. Ile genów wprowadza się do rośliny GMO?

- a. 1–10
- b. 100
- c. 100–1000

Krótką historia GMO – selekcja i krzyżowanie

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”

Pokolenie rodzicielskie



pozytywna cecha:
duża odporność na suszę



pozytywna cecha:
szybki wzrost

Pokolenie potomne

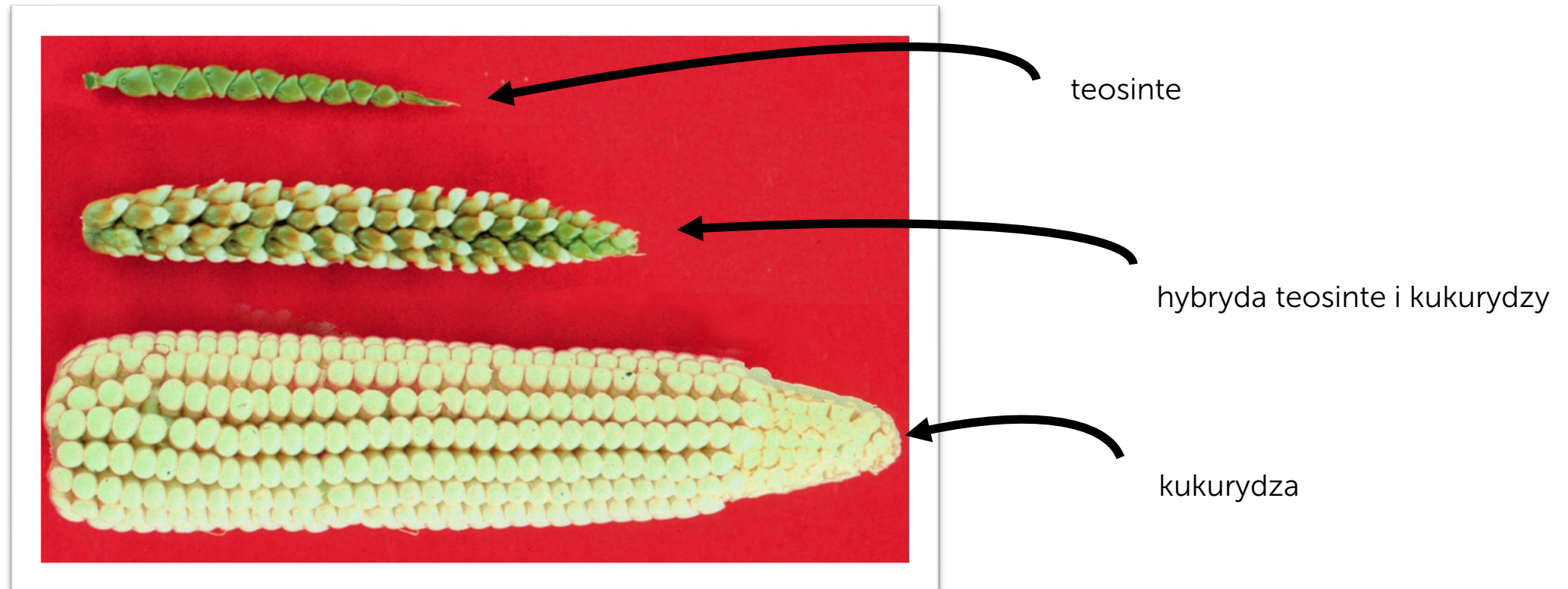
pozytywne cechy:
większa odporność na suszę
i szybki wzrost



Pamiętaj! Roślina z obiema
pozytywnymi cechami mogła
też odziedziczyć po rodzicach
cechę negatywną.

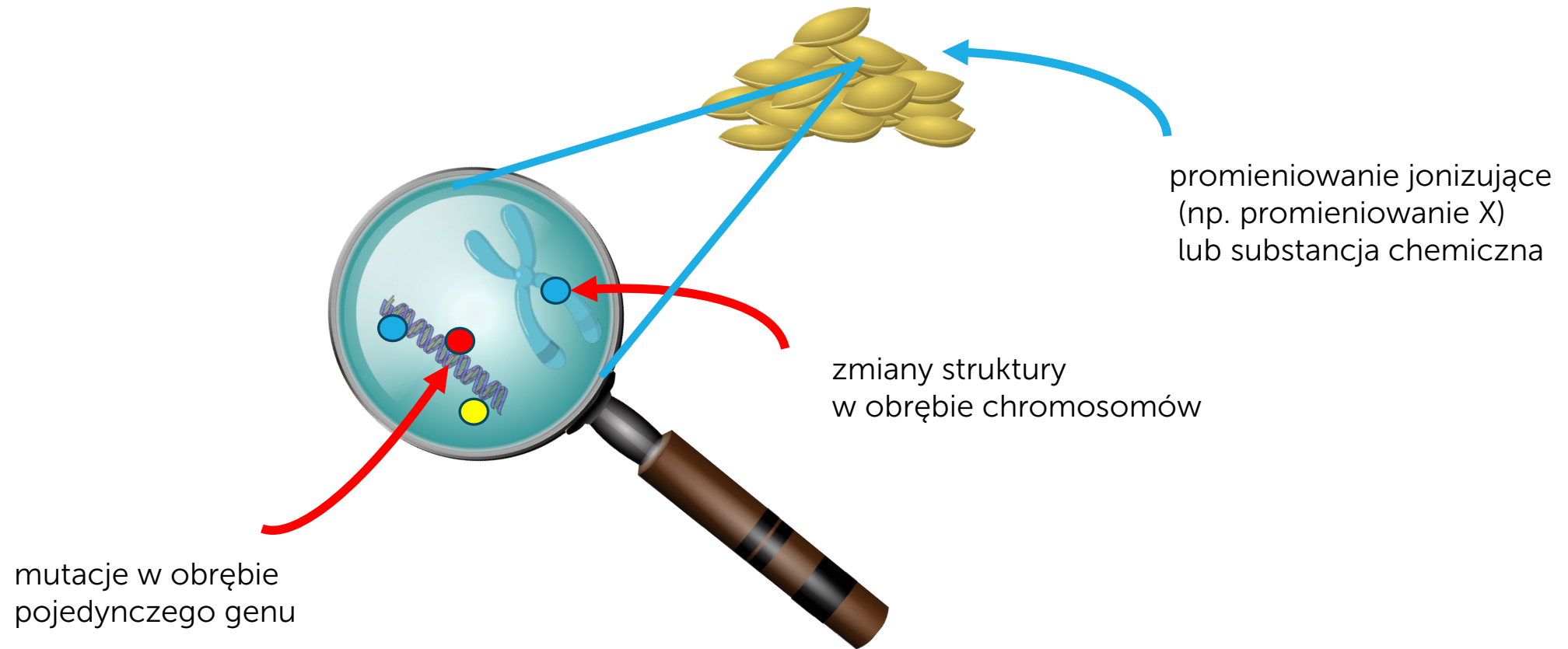
Krótką historia GMO – selekcja i krzyżowanie

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”



Krótką historia GMO – mutageneza

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”



Krótką historia GMO – mutageneza

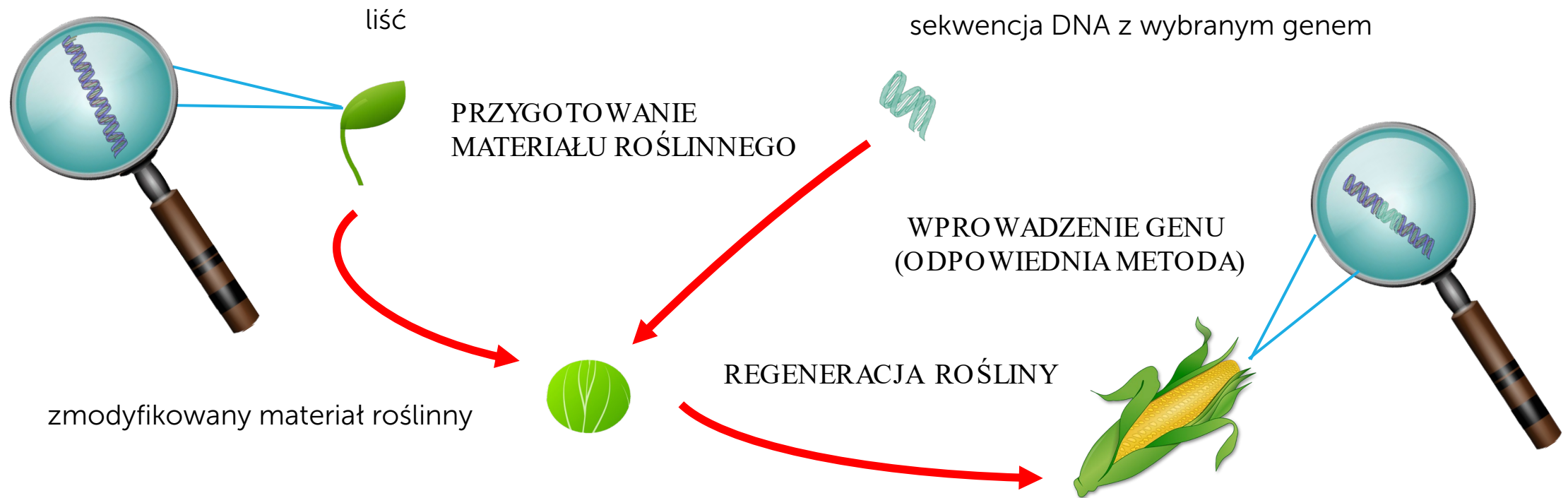
Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”



pszenica durum odmiany Creso

Krótką historia GMO – inżynieria genetyczna

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”



Najczęściej wprowadzane geny

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”

Najczęściej wprowadzane są geny, dzięki którym rośliny uzyskują następujące cechy:

1. odporność na herbicydy (środki zwalczające chwasty),
2. odporność na owady,
3. odporność na wirusy.

Przykłady roślin transgenicznych mających opisywane cechy:

- kukurydza, soja, bawełna i rzepak (1),
- bakłażan (2),
- papaja (3).

Inżynieria genetyczna – odporność na herbicydy

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”

WPROWADZENIE GENU



soja



pszenica



bawełna



rzepak



gen, którego produkt
rozkłada gliofosat

odporność na gliofosat

EFEKT WPROWADZENIA GENU

Inżynieria genetyczna – odporność na owady

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”

WPROWADZENIE GENU

gen kodujący toksyczne
dla owadów białko (Cry)

POZYSKANIE GENU



Leucinodes orbonalis (larwa)



EFEKT WPROWADZENIA GENU

an



Bacillus turingensis

roślina jest niebezpieczna dla
żerujących na niej owadów

roślina jest bezpieczna dla
siadających na niej i przelatujących
nad nią owadów

Źródło: Mally R., Korycinska A., Agassiz D.J.L., Hall J., Hodgetts J.,
Nuss M., [CC BY 3.0](#) | Dr Sahay, [CC BY-SA 3.0](#) (via Wikimedia Commons)

Inżynieria genetyczna – odporność na wirusy

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”

WPROWADZENIE GENU



am

gen białka kapsydu pochodzącego
z wirusa pierścieniowej plamistości
(PRSV)

papaja odporna na wirusa PRSV

Główne metody tworzenia roślin GMO

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”

FILM



Zalety i potencjalne wady upraw GMO

Program edukacyjny
towarzyszący wystawie
„Przyszłość jest dziś”

Zalety GMO

- Zwiększenie plonów żywności na rzecz walki z głodem.
- Zwiększenie dochodów rolników.
- Wzbogacenie roślin o składniki odżywcze korzystne dla zdrowia.
- Zwiększenie okresu przydatności rośliny do spożycia.
- Nowy sposób tworzenia produktów terapeutycznych.

Potencjalne zagrożenia dla zdrowia człowieka

- Alergenność.
- Toksyczność.

Potencjalne zagrożenia dla środowiska

- Wyparcie rodzimych gatunków przez rośliny GMO.
- Wykształcenie odporności na herbicydy przez chwasty.
- Wykształcenie odporności przez owady na stosowane strategie ich zwalczania.
- Działanie toksycznych białek na inne organizmy niż docelowe.
- Zmiana gatunków roślin, na których żeruje owad, na inne, niechronione trującymi dla niego białkami Cry.

Program edukacyjny jest prowadzony w ramach projektu „Kampanie edukacyjno-informacyjne na rzecz upowszechniania korzyści z wykorzystywania technologii cyfrowych”, realizowanego przez Ministerstwo Cyfryzacji wspólnie z Państwowym Instytutem Badawczym NASK oraz Centrum Nauki Kopernik. Kampanie mają na celu promowanie wykorzystywania technologii w codziennym życiu przez osoby w różnym wieku, przełamywanie barier z tym związanych oraz wzrost cyfrowych kompetencji społeczeństwa. Projekt obejmuje pięć obszarów: jakość życia, e-usługi publiczne, bezpieczeństwo w sieci, programowanie i cyfrową przyszłość.