

# НОВИТЕ ГЕНОМНИ ТЕХНИКИ – ЕСТЕСТВЕНО ПРОДЪЛЖЕНИЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛНОТО РАЗМНОЖАВАНЕ



Още от възникването на земеделието хората са селектирали, комбинирали или въвеждали генетични вариации за подобряване на растителните сортове. През годините напредъкът в селекцията подобри нейната прецизност и скорост, като същевременно намали разходите. Позволи на конвенционалните техники за размножение да се развият, използвайки нови геномни техники като тяхно естествено продължение.

## ТЕХНИКИ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ГЕНЕТИЧНО РАЗНООБРАЗИЕ ПРИ РАСТЕНИЯТА



### ПРОИЗВОЛНА МУТАГЕНЕЗА

Увеличаване скоростта на мутациите на случаен принцип **без вмъкване на чужд генетичен материал**. Използва се **в конвенционалното размножаване**

### ТРАНСГЕНЕЗА

Вмъкване на генетичен материал от **несъвместими, некръстосваеми организми**. Тази техника остава в регулацията на съществуващото законодателство в областта на ГМО

### ЦИСГЕНЕЗА

**Вмъкване на нов генетичен материал само от организъм, който е съвместим, кръстосваем от един и същ вид**

### ЦЕЛЕНАСОЧЕНА МУТАГЕНЕЗА

Предизвикване на специфична(и) мутация(и) на целеви места в генома, **без вмъкване на чужд генетичен материал**



### CRISPR-CAS9

Най-често срещаната техника за редактиране на гени. Мощна технология, удостоена с Нобелова награда, която позволява редактирането на части от генома чрез премахване, добавяне или промяна на участъци от ДНК последователността ѝ. В момента това е най-простият, най-универсален и прецизен метод за размножаване на растения. Редактирането на гени чрез използването на CRISPR дава възможност на учените и селекционерите на растения да въведат желаните характеристики в културните растения по много по-целенасочен и по-бърз начин. В зависимост от вида на културата и характеристиката размножителният цикъл може да бъде съкратен. Например за ябълките размножителният цикъл може да бъде намален от 15-50 години на 5-8 години на целеви места в генома, без вмъкване на чужд генетичен материал (целенасочена мутация).

# ВИДОВЕ РЕДАКТИРАНЕ НА ГЕНОМА

## НОВИ ГЕНОМНИ ТЕХНИКИ

Насочена **промяна в малки участъци** без да се въвежда **чужд генетичен материал** (например: промени в рамките на един и същ растителен вид)



Вмъкване на генетичен материал от **съвместим, кръстосваем организъм** (например: промени се правят между естествено съвместими растения)



или



## ПОДОБНИ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИТЕ

**Резултатът е създаване на растения, подобни на конвенционалните**

По своето същество използваните техники са близки до процесите, които спонтанно протичат в естествената природа, а резултатът е аналогичен на генетичните промени, които се постигат чрез класическата селекция.

Вмъкване на генетичен материал от **несъвместими, некръстосваеми видове организми** (например: промени направени между чужди несъвместими организми)



## ГЕНЕТИЧНО МОДИФИЦИРАНИ

**Резултатът е създаване на генетично модифицирани растения**

Тези растения остават в регулацията на съществуващото Европейско законодателство в областта на ГМО.

# ПРОФИЛ НА БЕЗОПАСНОСТ



- Растенията, получени чрез НГТ, имат същия профил на безопасност като конвенционално създадените растения.
- НГТ като целенасочена мутагенеза и дисгенеза **ограничават нежеланите модификации в сравнение с конвенционалните техники за размножаване.**
- НГТ могат да произведат голямо разнообразие от растения като промените варират от ограничени до по-обширни, което **води до подобрени профили на безопасност.**

\* Източник: [https://food.ec.europa.eu/system/files/2023-07/gmo\\_biotech\\_ngt\\_factsheet\\_techniques.pdf](https://food.ec.europa.eu/system/files/2023-07/gmo_biotech_ngt_factsheet_techniques.pdf)

## ПОЛЗИ ОТ ИНОВАЦИИТЕ В СЕЛЕКЦИЯТА НА РАСТЕНИЯТА

### ПОЛЗИ ЗА ФЕРМЕРИТЕ



- Осигуряват **стабилност на добива**, въпреки променящия се климат.
- Увеличени добиви** от единица площ.
- Устойчиви растения на болести и неприятели.**
- Съкратен процес и намалени разходи за създаване на нови сортове.**
- Адаптивност** на културите и сортовете растения **към променящия се климат и повишена устойчивост към екстремни метеорологични условия.**
- По-ефективен контрол на плевели, болести и неприятели** – от тук **намалена употреба на пестициди.**
- Намаляване на разходите** за човешки труд.

### ПОЛЗИ ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА



- По-ниски емисии на парникови газове** и от там **намалено въздействие върху околната среда.**
- Част от решението за **справяне с преобладаващите предизвикателства**, произтичащи от **нарастване на населението на планетата и увеличаващото се потребление.**
- Намалени почвообработки**, водещи до **увеличаване на почвеното плодородие.**
- Оптимизиране използването на земеделските земи.**
- Намаляване употребата на горива.**
- Ограничаване количеството на водата** за напояване.

### ПОЛЗИ ЗА ПОТРЕБИТЕЛИТЕ



- Плодове и зеленчуци **със запазени вкусови и хранителни качества при по-дълго съхранение и транспорт.**
- Сортове зърнени култури **с по-ниско съдържание на глутен.**
- Култури с подобрена хранителна стойност.**
- Източник на биогорива** като алтернатива на изкопаемите горива.
- Източник на хипоалергенни материали** за производство на облекла.
- Видове декоративна растителност **за устойчиви зелени площи.**
- Повишена производителност** по хранително-вкусовата верига.

Новите геномни техники са иновативни инструменти, които могат да спомогнат за повишаване на устойчивостта на нашата продоволствена система и да подкрепят целите на Европейския зелен пакт – запазване на биологичното разнообразие и опазване на природата.

# ТОП 8

## ГЕНО РЕДАКТИРАНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЕВРОПЕЙСКИТЕ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ



1  
ТОЛЕРАНТНОСТ НА БИОТИЧЕН СТРЕС



2  
ДОБИВ И РАСТЕЖ НА РАСТЕНИЯТА



3  
ПОДОБРЕНО КАЧЕСТВО НА ХРАНИТЕ И ФУРАЖИТЕ



4  
ПОВИШЕНА ИКОНОМИЧЕСКА СТОЙНОСТ



5  
ЦВЯТ/ВКУС НА ПРОДУКТА



6  
ЕФЕКТИВНОСТ НА СЪХРАНЕНИЕТО



7  
ТОЛЕРАНТНОСТ НА АБИОТИЧЕН СТРЕС




8  
ТОЛЕРАНТНОСТ КЪМ ХЕРБИЦИДИ

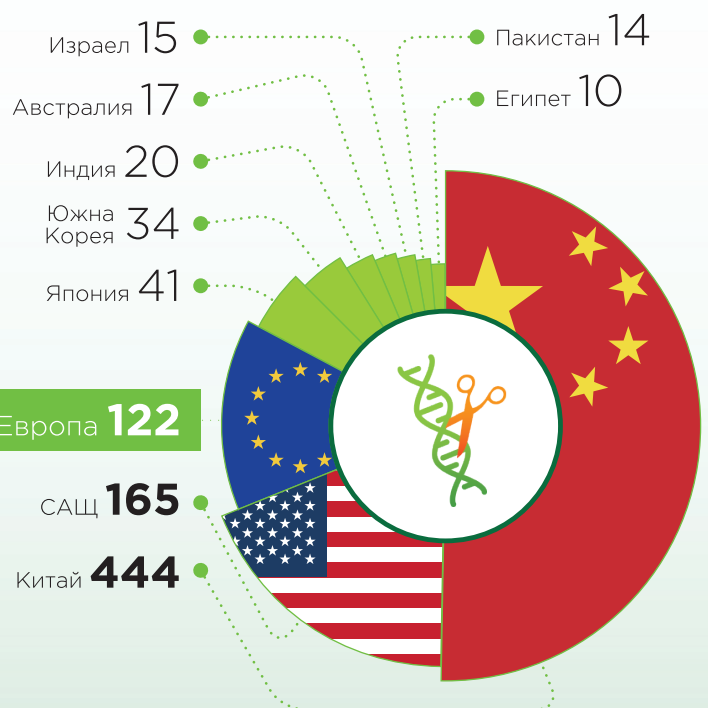
Докато **толерантността към хербициди** често се подчертава като основен мотив за използването на нови генетични технологии в развитието на културите, европейските данни разкриват, че **тя се нарежда на осмо място** сред най-разпространените генно редактирани характеристики в региона.

## КЪДЕ СЕ ПРИЛАГА ГЕНОТО РЕДАКТИРАНЕ?\*

Списък на страните, в които се извършват най-много изследвания за редактиране на гени в растенията:

 **ТОП 5 НА ЕВРОПЕЙСКИТЕ СТРАНИ, ВЗЕТИ ЗАЕДНО - ФРАНЦИЯ, ГЕРМАНИЯ, ИТАЛИЯ, БЕЛГИЯ, НИДЕРЛАНДИЯ, ИЗВЪРШВАТ ПО-МАЛКО ОТ 1/3 ОТ ИЗСЛЕДВАНИЯТА В СРАВНЕНИЕ С КИТАЙ (93 СРЕЩУ 444) И МАЛКО ПОВЕЧЕ ОТ ПОЛОВИНАТА ОТ ТЕЗИ НА САЩ (93 СРЕЩУ 165)**

За да се гарантира устойчив и конкурентоспособен Европейски сектор на хранително-вкусовата промишленост, спешно е необходима благоприятна и научно обоснована регулаторна рамка за НГТ, която да спомогне за превръщането на иновативните научни изследвания в ефективни търговски продукти.



\* Тази инфографика има за цел да предостави изчерпателен, но лесен за навигация преглед на състоянието на растенията, характеристиките и цялостното разнообразие на новите геномни техники (NGTs). Данните са събрани на 9 януари 2024 г. от базата данни EU-SAGE, мрежа, представляваща учените от 134 европейски институти за растителна наука.

# ТОП 10

## КУЛТУРИ С ИНОВАТИВНИ РЕШЕНИЯ ЧРЕЗ НОВИ ГЕНОМНИ ТЕХНИКИ В ЕВРОПА\*

### ДОМАТ

32



16

ОРИЗ



12

ЕЧЕМИК



11

КАРТОФИ



9

ПШЕНИЦА



7

ЦАРЕВИЦА



6

РАПИЦА



4

ТЮТЮН



4

ТОПОЛА



3

ЯБЪЛКА

\*Примерите са изследователски проекти, които понастоящем не са предназначени за търговска употреба

Източник: <https://croplifeurope.eu/resources/where-is-gene-editing-innovation-taking-place/>