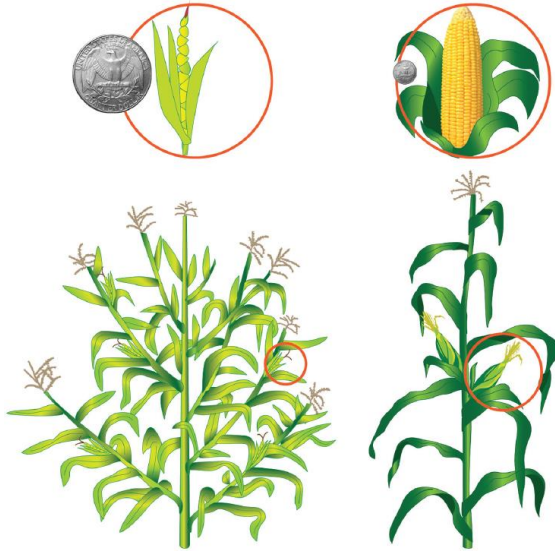


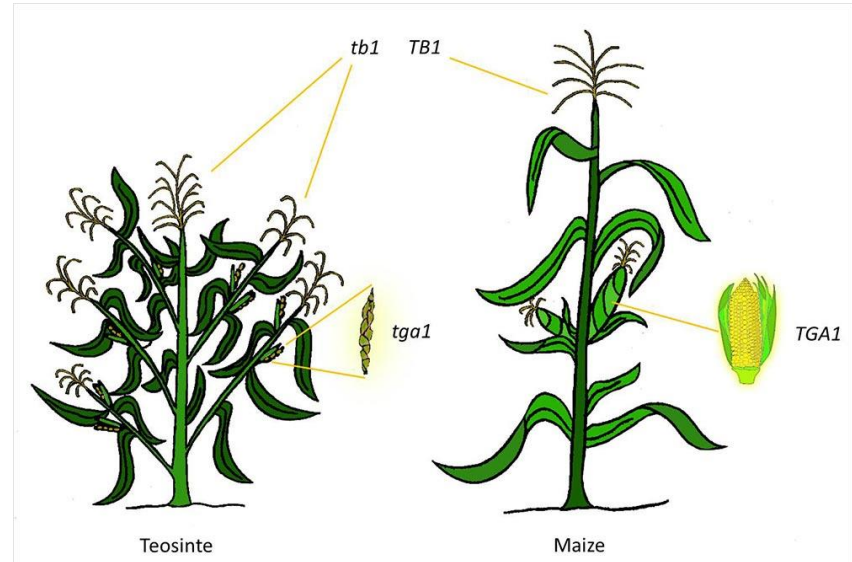


Технология редактирования геномов CRISPR \ Cas

Доместикация растений



Изменение фенотипа растений определяется мутациями конкретных генов



Teosinte branched 1 (*tb1*)

Teosinte glume architecture 1 (*tga1*).

Источники мутаций



Отбор в природных популяциях



Индукцированный мутагенез

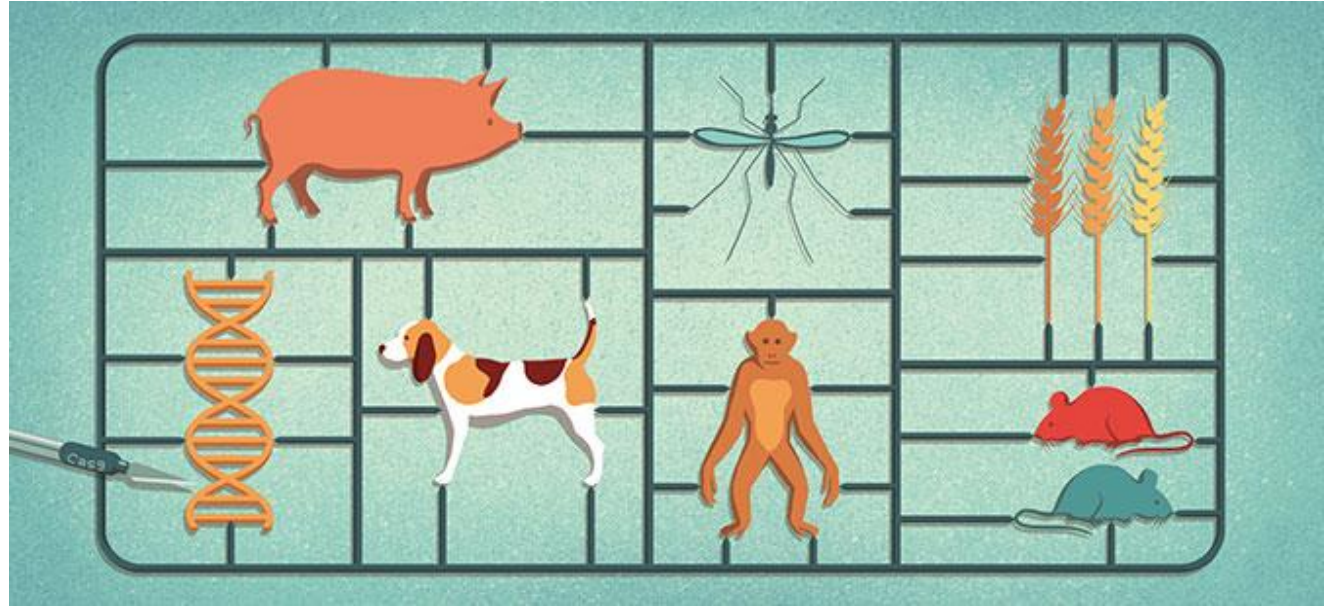
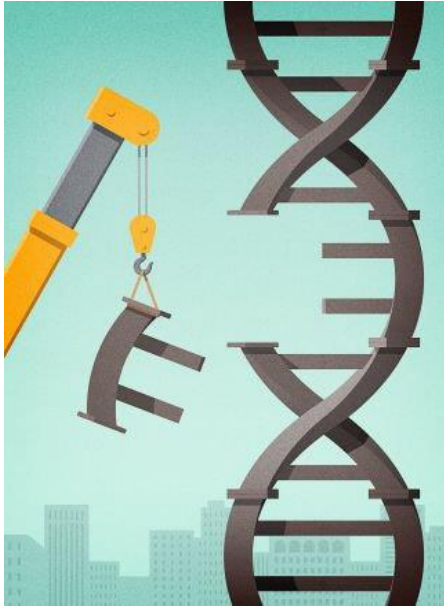


Генетическая трансформация



Геномное редактирование

Технология редактирования геномов CRISPR \ Cas с 2012





Japan Starts Sale of Genome-Edited High-GABA Tomato

September 22, 2021



Photo Source: Sanatech Seed

Sanatech Seed Co., Ltd., together with its partner for sales Pioneer EcoScience Co., Ltd., has announced that the commercial sales of Sicilian Rouge High GABA, their genome-edited tomatoes with increased gamma-aminobutyric acid (GABA) will begin on September 15, 2021.

GABA (гамма-аминомасляная кислота) присутствует в больших количествах в незрелых томатах, но по мере созревания ее количество уменьшается. Она обеспечивает ряд преимуществ для здоровья человека, таких как снижение кровяного давления. “GABA -томат”, разработанный с использованием CRISPR/Cas, обеспечивает сохранение высокого содержания GABA на протяжении всей стадии созревания.

<https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/article/default.asp?ID=19024>

Improving cold storage and processing traits in potato through targeted gene knockout

Benjamin M. Clasen¹, Thomas J. Stoddard¹, Song Luo¹, Zachary L. Demorest¹, Jin Li¹, Frederic Cedrone², Redeat Tibebe¹, Shawn Davison¹, Erin E. Ray¹, Aurelie Daulhac¹, Andrew Coffman¹, Ann Yabandith¹, Adam Retterath¹, William Haun¹, Nicholas J. Baltes¹, Luc Mathis¹, Daniel F. Voytas¹ and Feng Zhang^{1,*}

¹Collectis plant sciences Inc., New Brighton, MN, USA

²Collectis SA, Paris, France



Ranger

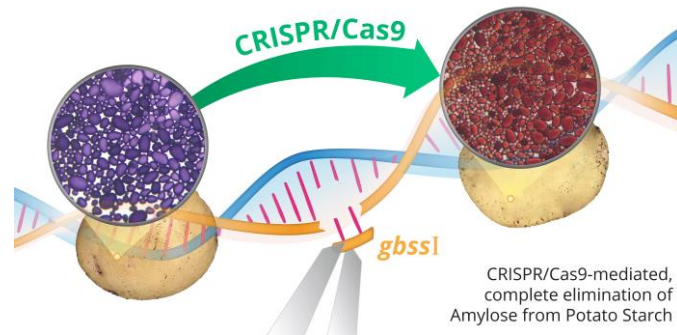
Russet

Reduces potato chips after being processed from tubers stored at 4 °C for 14 days

Non-bruising GE Potato Cleared for Sale by USDA

Картофель GE, устойчивый к потемнению, разрешен к продаже Министерством сельского хозяйства США. В геном растения картофеля не вводился чужеродный генетический материал. По решению Министерства сельского хозяйства США, картофель GE не считается "регулируемым продуктом" в соответствии с федеральным законодательством.

<https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/article/default.asp?ID=14907>



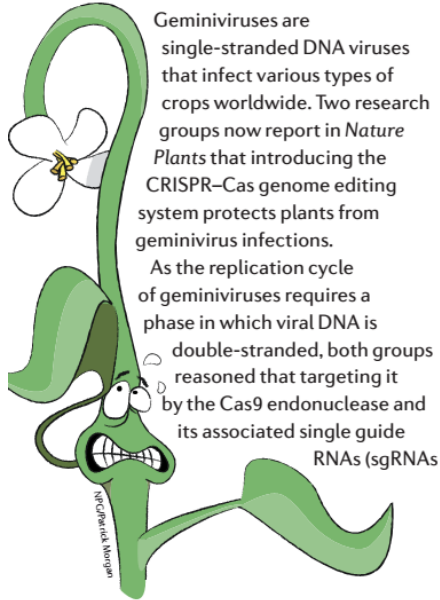
CRISPR/Cas9-mediated, complete elimination of Amylose from Potato Starch

<https://doi.org/10.3390/ijms23094640>

CRISPR/Cas защищает растения от вирусов

 PLANT CELL BIOLOGY

CRISPR–Cas protection from plant viruses



Geminiviruses are single-stranded DNA viruses that infect various types of crops worldwide. Two research groups now report in *Nature Plants* that introducing the CRISPR–Cas genome editing system protects plants from geminivirus infections.

As the replication cycle of geminiviruses requires a phase in which viral DNA is double-stranded, both groups reasoned that targeting it by the Cas9 endonuclease and its associated single guide RNAs (sgRNAs)

[nature](#) > [communications biology](#) > [articles](#) > article

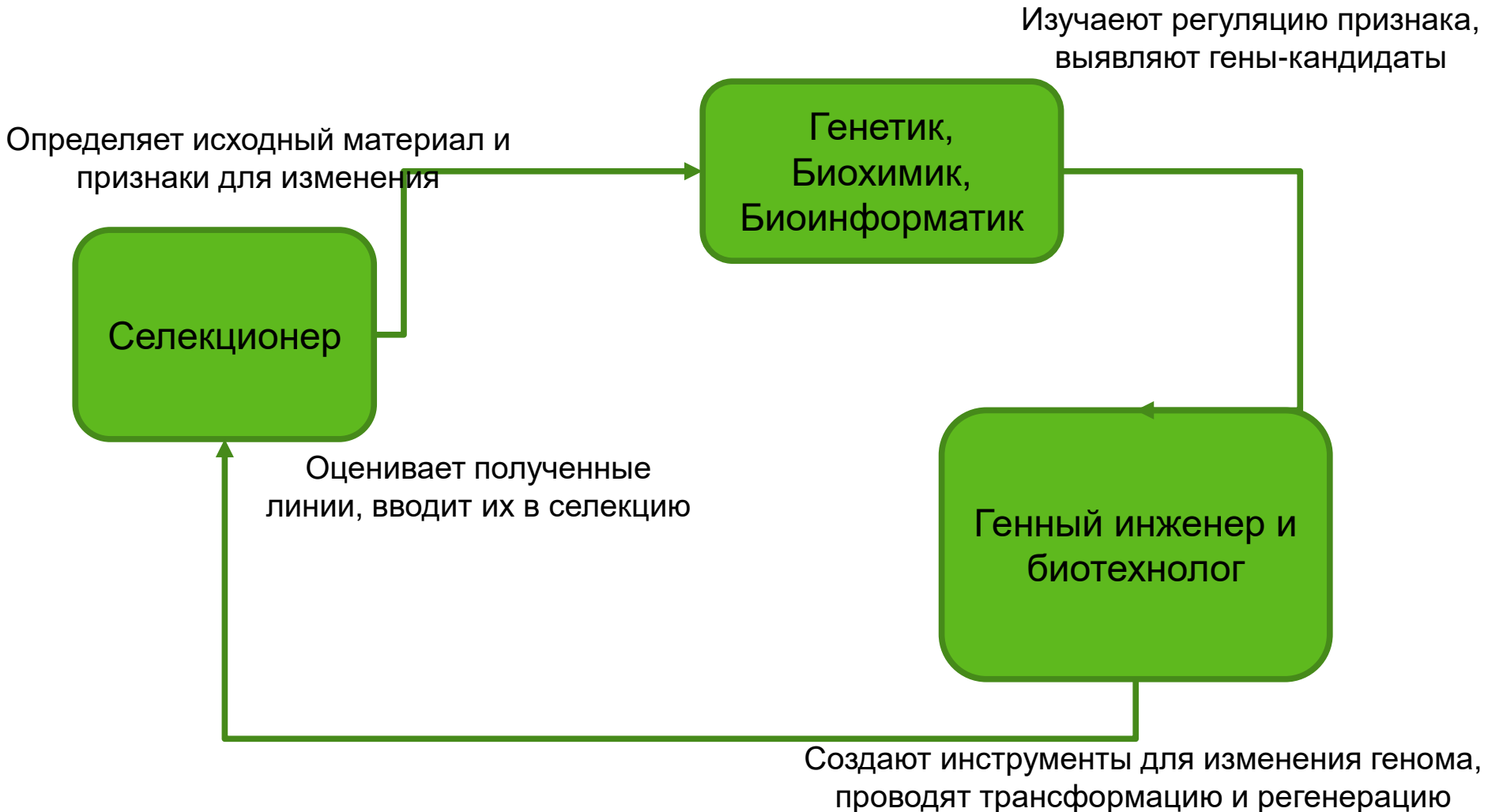
Article | [Open access](#) | [Published: 17 August 2023](#)

Cas13d-mediated multiplex RNA targeting confers a broad-spectrum resistance against RNA viruses in potato

[Xiaohui Zhan](#), [Wenting Liu](#), [Bihua Nie](#), [Fengjuan Zhang](#)  & [Jiang Zhang](#) 

[Communications Biology](#) **6**, Article number: 855 (2023) | [Cite this article](#)

1255 Accesses | 3 Citations | 4 Altmetric | [Metrics](#)



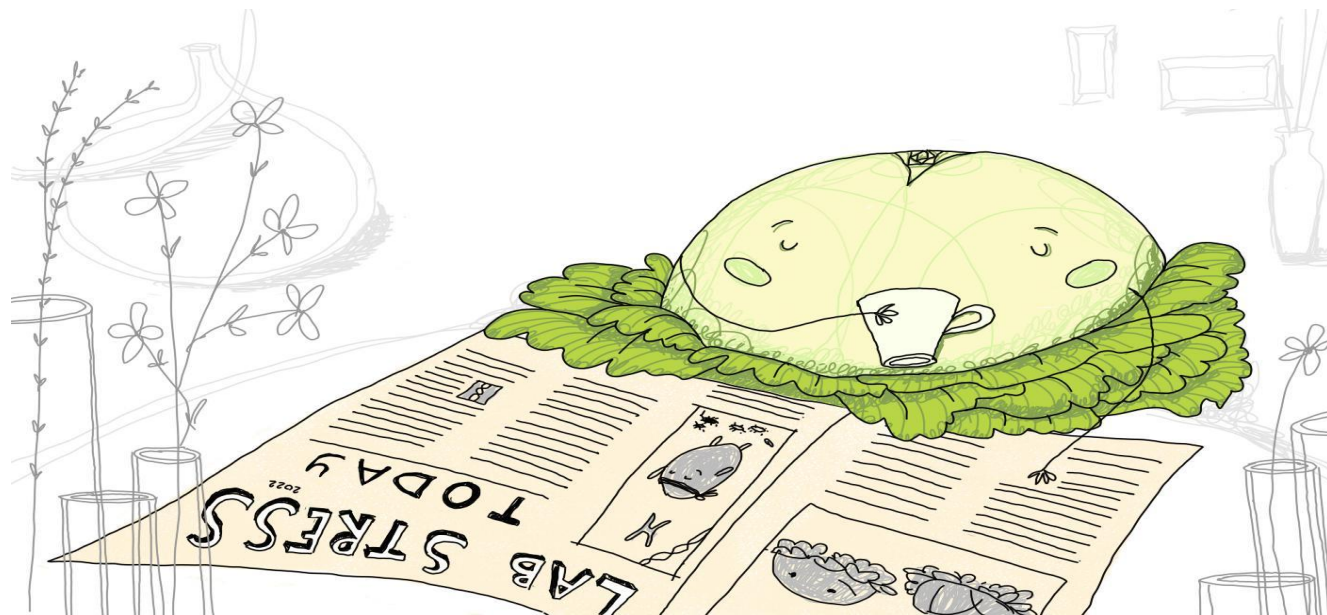
Спасибо за внимание!

 **LABORATORY**

Plant Stress Tolerance



Lebedeva, M., Komakhin, R., Konovalova, L. et al. Development of potato (*Solanum tuberosum* L.) plants with *StLEAFY* knockout. *Planta* **256**, 116 (2022).
<https://doi.org/10.1007/s00425-022-04032-9>



Создание растений *Solanum tuberosum*
с редактированным геномом

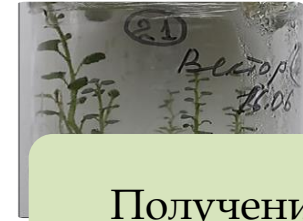
Основные этапы работы по созданию растений с редактированным геномом



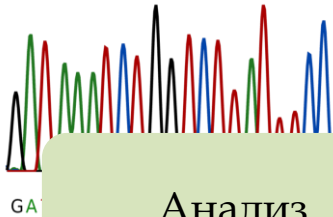
Проектирование
sgRNA и
создание
генетических
конструкций



Трансформация
растений и
получение
каллусов



Получение
растений-
регенерантов



Анализ
растений-
регенерантов

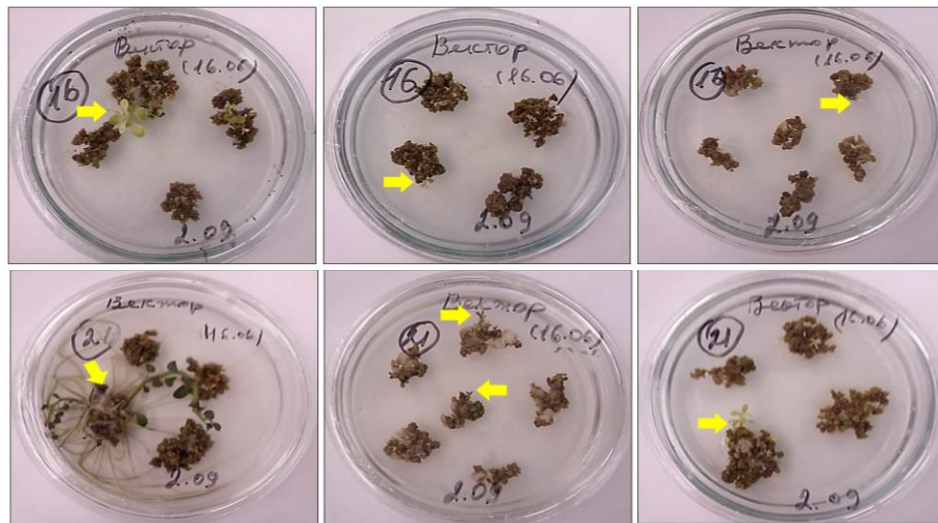
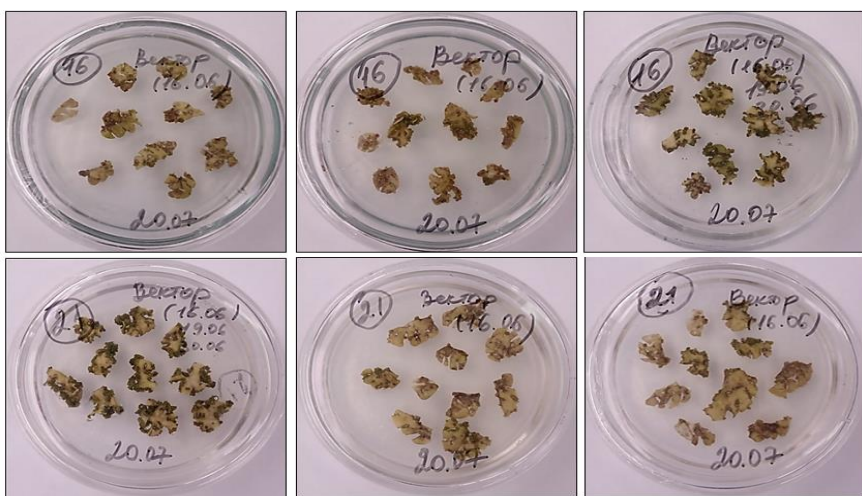


Получение
следующего
вегетативного
поколения
растений с нокаут-
мутациями



Фенотипический
анализ и
дальнейшие
исследования

Формирование устойчивого к антибиотику канамицину каллуса по краям некоторых эксплантов картофеля на питательной среде для регенерации побегов. Через два месяца после ко-культивации с агробактерией.



Формирование побегов у каллусов картофеля на питательной среде для регенерации. Стрелками показаны регенеранты.