

FROZER

ЛУЧШИЙ ПРОТИВ
ХОЛОДА

Толерантность к
заморозкам

 **forcrop**





FROZER

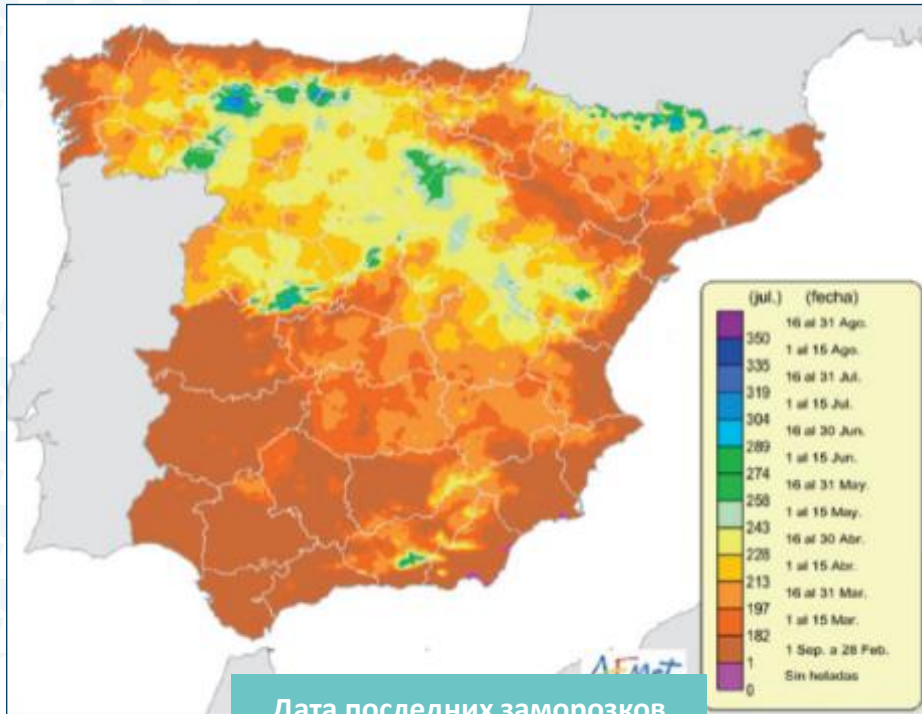
СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Проблематика: повреждения от мороза**
- 2. Повреждение растений**
- 3. Последствия**
- 4. Традиционные решения**
- 5. FROZER, решения Forcrop**
- 6. Характеристики продукта**
- 7. Как работает FROZER**
- 8. Применение и дозы**
- 9. Разработка и испытания**
- 10. Аргументы для продажи (преимущества и возможности)**
- 11. FROZER в гамме продуктов Forcrop**
- 12. Выводы**
- 13. Имидж и рекламные ресурсы**

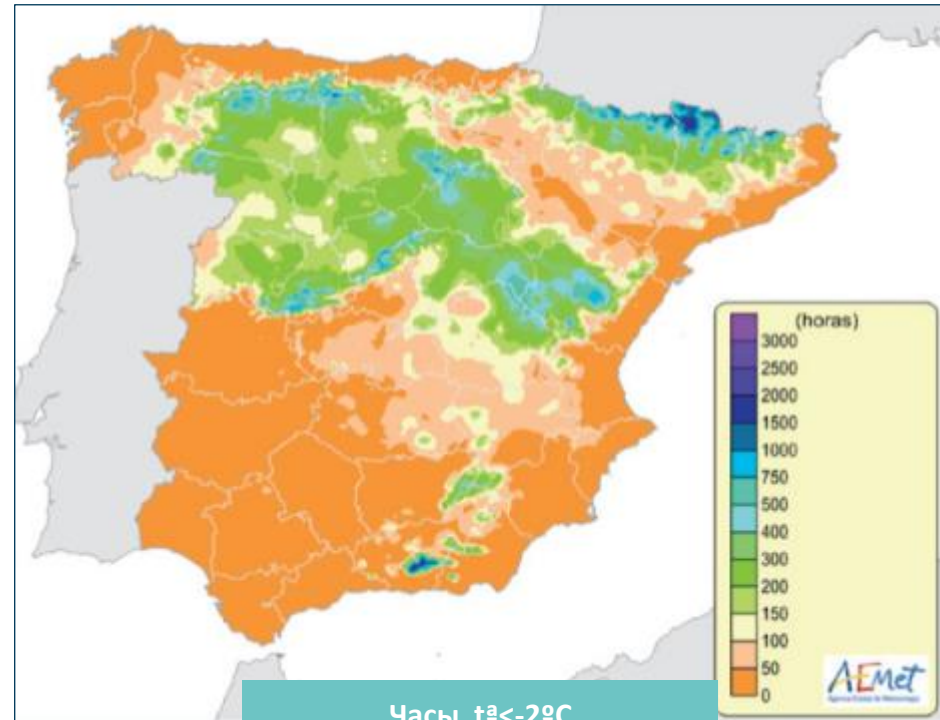


Заморозки

Поздние заморозки имеют огромные последствия для посадок и во многих случаях являются фактором, определяющим урожайность: Потери.
Заморозки: температура в метеорологической будке ниже или равна 0 °C.



Дата последних заморозков



Часы $t^a < -2^{\circ}\text{C}$

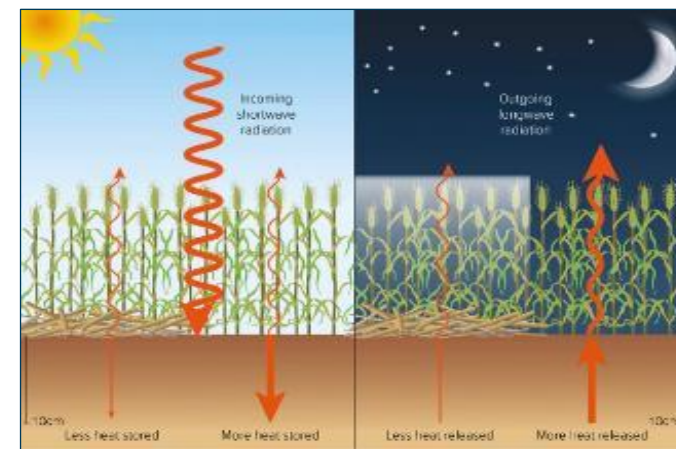
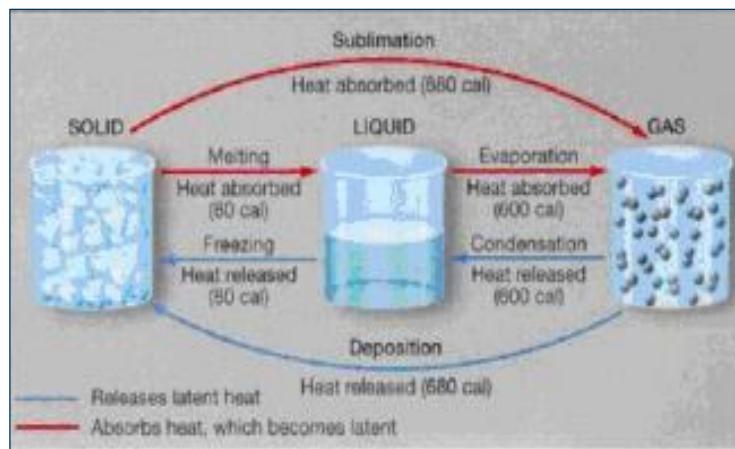
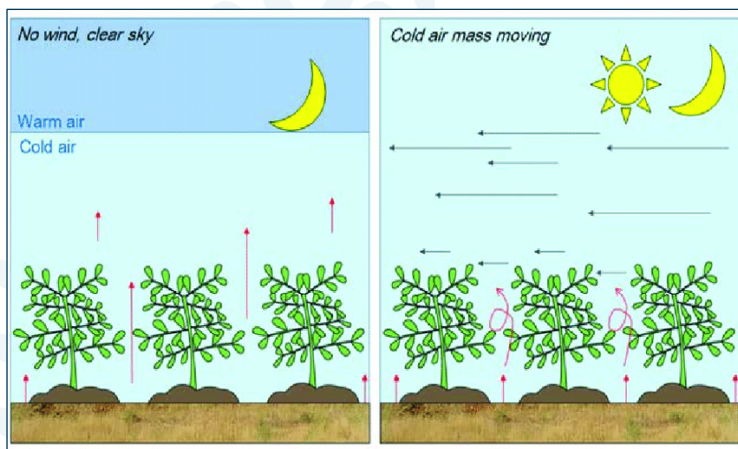


Типы заморозков

Адвективные заморозки: вторжение холодных масс арктического воздуха с понижением температуры во всем приземном слое. Обычно происходят зимой, с меньшими повреждениями.

Испарительные заморозки: в утренние часы, под действием весеннего солнца, покрывающая растения роса очень быстро испаряется, что сопровождается значительным понижением температуры.

Радиационные заморозки вызываются разницей между дневной и ночной температурами в определенных обстоятельствах. Случаются с осени и по весну и, в основном, повреждают поздние и ранние посадки. Влияет ветер и топография.





Типы заморозков визуальные

Заморозок с инеем:

Изморозь или ледяная корка на поверхности, которую образуют массы влажного воздуха, при тихом ветре и безоблачном небе. Лед выступает антифризом и изолирует растение от замерзания внутри. Повреждения зависят от величины отрицательной температуры и толерантности культуры.



Заморозок без инея:

Иней не образуется из-за низкой влажности; переменная облачность и сухой воздух. При этом типе заморозков, температура может быть даже выше нуля градусов. Сухой холодный воздух воздействует непосредственно на внутренние клетки каждого растения, разрушая структуру и вызывая потемнение. Многочисленные повреждения или полное разрушение растения.





ПОВРЕЖДЕНИЕ РАСТЕНИЯ



FROZER

Экстенсивные: Относительная устойчивость зерновых к заморзанию (начиная с самых устойчивых):

Рожь > Пшеница мягкая > Тритикале > Ячмень > Овес и Пшеница твердая.

Заморзание может повредить некоторые однолетние кормовые культуры и силосные культуры, которые теряют зеленую массу и, соответственно, уменьшается сухое вещество.



Виноград Столовый виноград и виноград для вина часто повреждаются весенними заморозками. Больше всего страдают от повреждений листья, поскольку именно эти органы начинают формироваться первыми. Но и восстанавливаются они обычно полностью. Повреждения плодов существенно снижают урожайность.

▶ Последствия заморозков на ячмене
Montgai-Lleida (Испания) 2020

	Прорастание	Цветение	Плодоношение
яровая пшеница	-9	-1	-3
овес	-8	-1	-3
ячмень	-7	-1	-3
подсолнечник	-5	-2	-2
капуста	-7	-3	
soя	-4	-3	-2
кукуруза	-2	-1	-2
картофель	-2	-1	-2
дыня	-0,5	-0,5	-1
рис	-0,5	-0,5	
огурец	-0,5		
томат	-0,5	-0,5	-0,5
виноград			-2,7

Интервал критических температур
(°C) для экстенсивных типов

		10% mortandad	90% mortandad
Vid (cv. Concord) ⁽²⁾	Yema hinchada (yema de algodón)	-10,6	-19,4
	Punta verde	-6,1	-12,2
	Inicio de la salida de hojas	-3,9	-8,9
	Primera hoja	-2,8	-6,1
	Segunda hoja	-2,2	-5,6
	Tercera hoja	-2,2	-3,3
	Cuarta hoja	-2,2	-2,8

El 10% de mortandad y el 90% de mortandad implican que 30 minutos a la temperatura indicada se espera que provoque un 10% y un 90% de la parte de planta afectada durante el estadio fenológico indicado.

NOTAS: (1) Krewer, 1988. La temperatura crítica se indicó sin dar el porcentaje de mortandad.

(2) www.msue.msu.edu/vanburen/crtmpbxt.htm.



РЕШЕНИЯ



FROZER

АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ

Когда синоптики предупреждают о сильных заморозках, наступает момент для перехода к методам активной защиты:

ТЕПЛО: Внешнее тепло для согревания холодного воздуха, с которым контактируют растения. Система неэффективная, потери энергии.

- Сжигание соломенных тюков: 100-200 €/га-ночь + рабочая сила + дым: проблемы со здоровьем.
- Парафиновые факелы: Проблемы - стоимость: 1800 €/га-ночь.
- Другие способы: обогреватель на солярке, газ пропан и др.

ВОДА: Спринклеры. При замерзании вода выделяет тепло: изолирующий слой льда
Проблемы: доступность воды (спринклеры работают непрерывно) + необходимость вложений в поливные системы. (2.000 и 3.000 €/га).

ВОЗДУХ:

- Турбины: холодный воздух почвы замещается горячим воздухом сверху. Не требует рабочей силы. Проблемы: инвестиция: турбина: 30.000 и 40.000 € (400 и 500 €/га-год).
- Вертолет: (600 и 1.500 €/час).

ПИТАТЕЛЬНЫЕ:

- Профилактическая обработка
- Дешево и эффективно.
- Проблемы: низкий диапазон заморозков.
- Дополнение.





ТРАДИЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ



FROZER

Затраты

- ✓ Стоимость рабочей силы и высокая стоимость дизельного топлива + инфраструктура и пр.
- ✓ При -4°C ничего не остается.
Если ниже -2°C – малоэффективны .
- ✓ Говорят о питательных добавках.

Сравнение цен активных обработок:

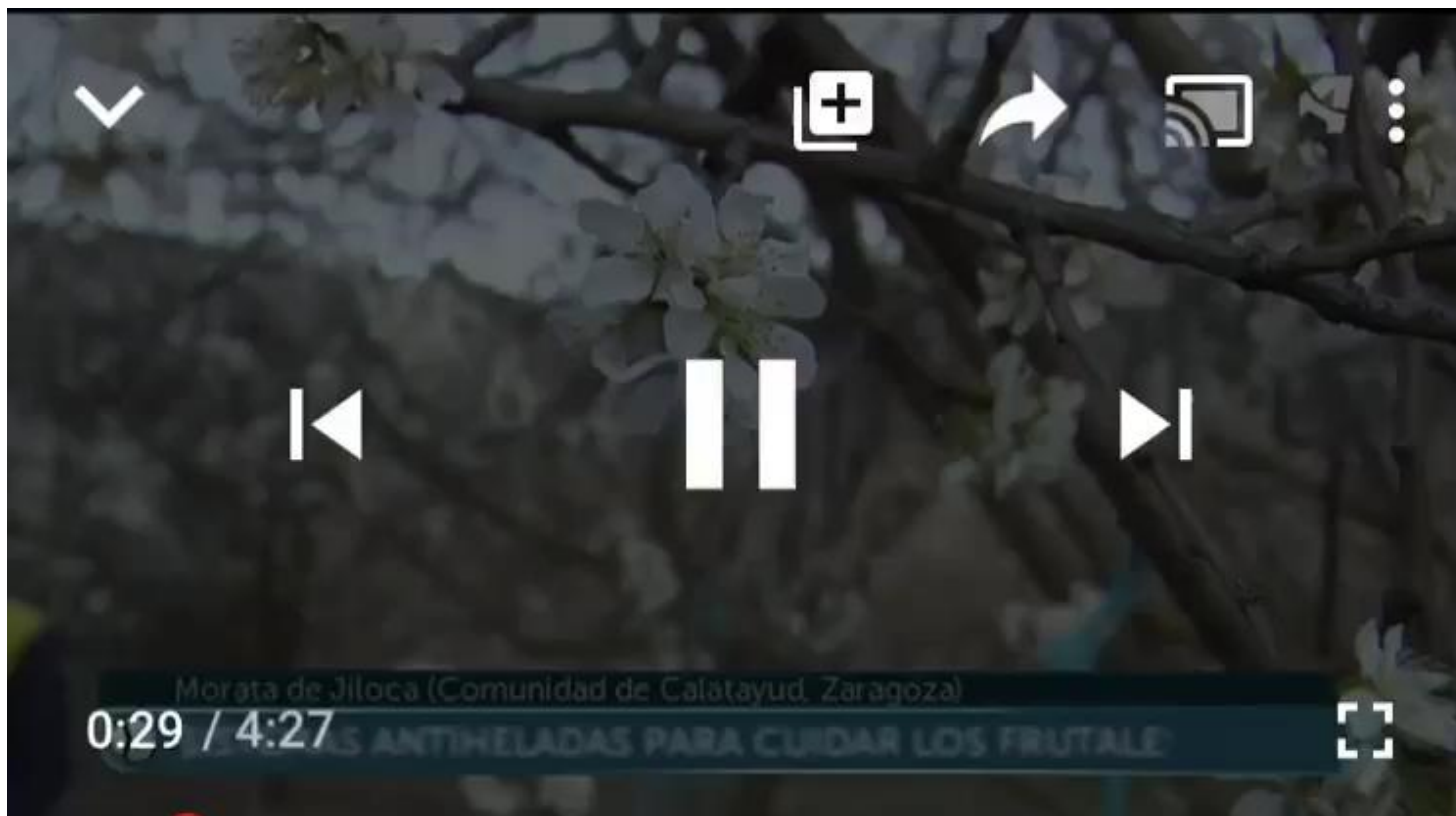
Стоимость за ночь и га.

Сжигание тюков соломы: 150 € + МО

Факелы: 1.800 € + МО

Турбины: вложения: 35.000 € (400 у
500 €/га-год).

Спринклеры: 2.000 €/га





ЗАМОРОЗКИ

Albesa (Lleida)
март 2020 г.





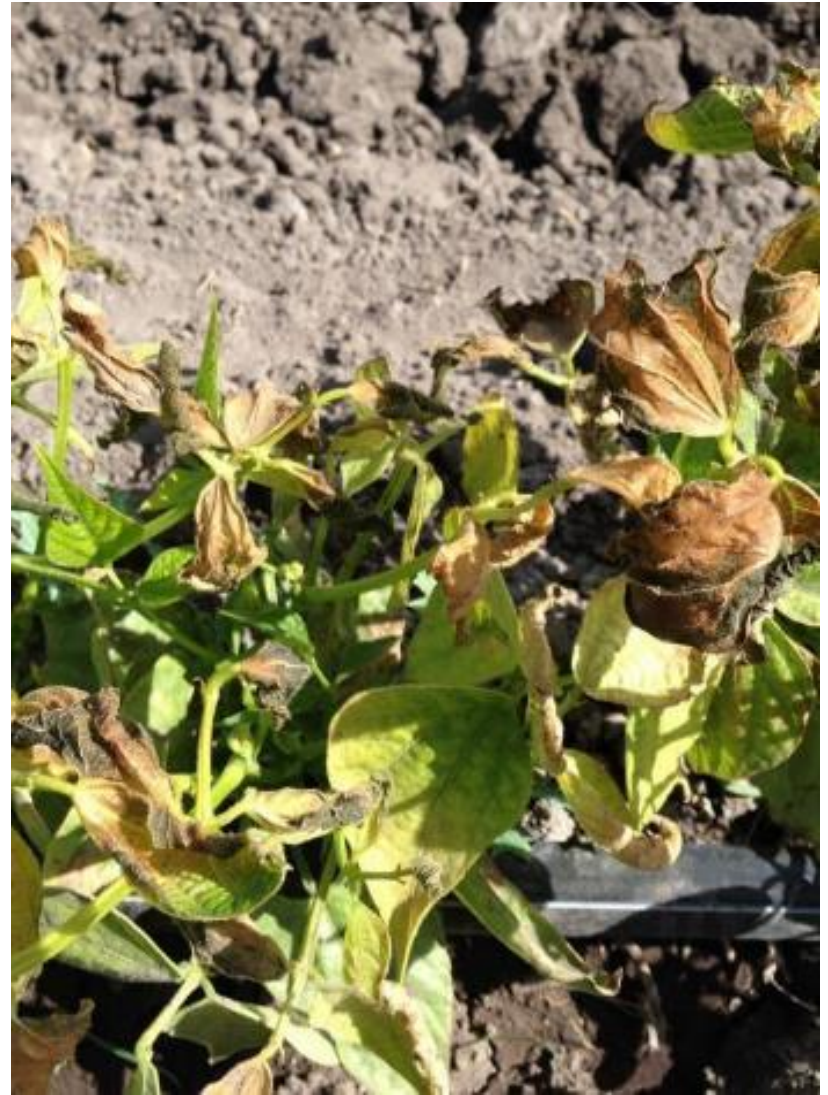
ЗАМОРОЗКИ

Seròs (Lleida)



ЗАМОРОЗКИ

Sinaloa и Sonora (Мексика) 2011 г.



ЗАМОРОЗКИ И ПОСЛЕДСТВИЯ В МЕКСИКЕ

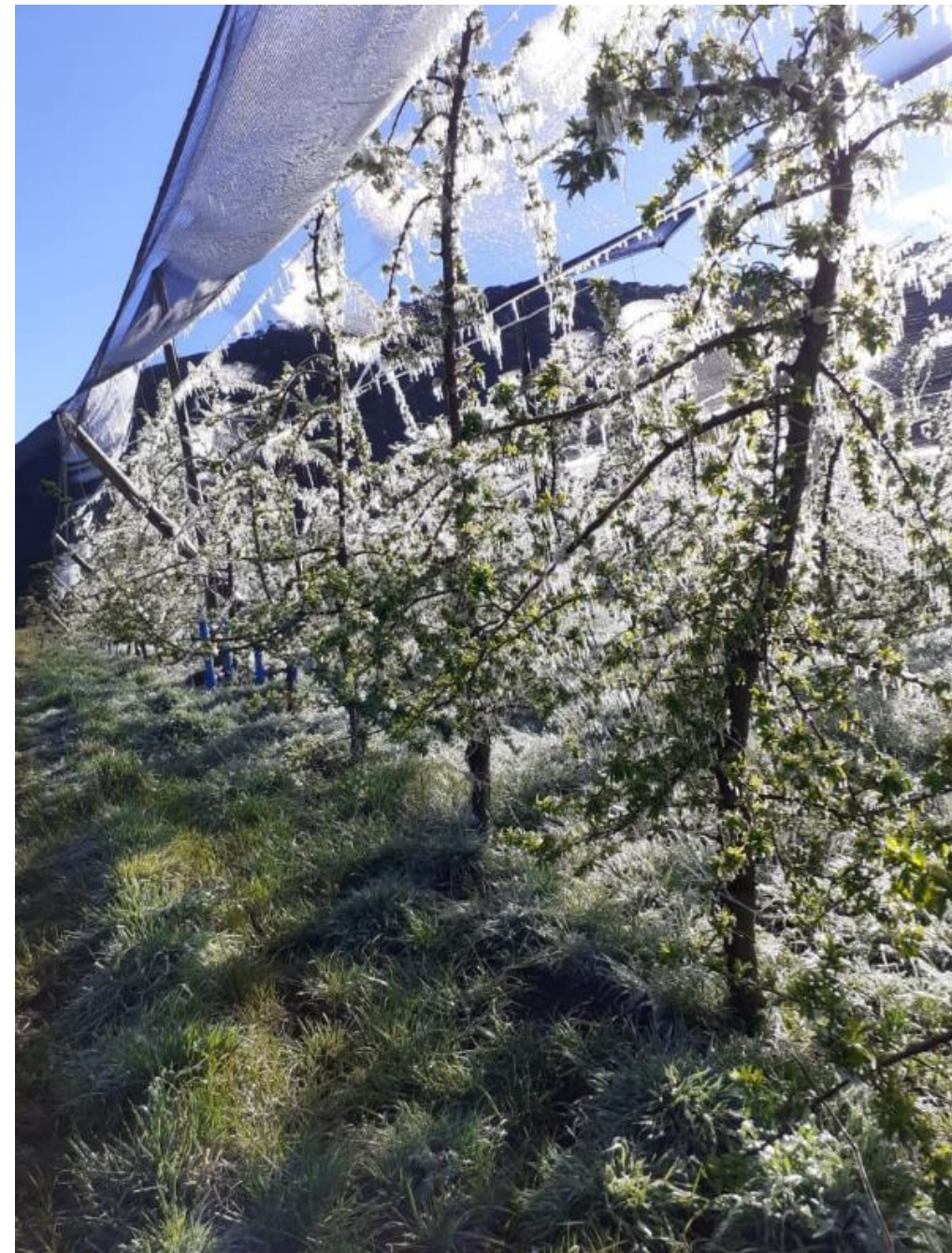


ЗАМОРОЗКИ

Фасоль в Мексике

ЗАМОРОЗКИ

Персик
в Бразилии



ЗАМОРОЗКИ

Зимняя груша
Liaoning (Китай)





ЗАМОРОЗКИ

Виноград в Liaoning (Китай)



FROZER

РЕШЕНИЕ FORCROP

Биостимулятор с осмолитами, криопротекторами и антиоксидантами, которые усиливают толерантность и предотвращают повреждения растений от заморозков.





ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА



FROZER

ГАРАНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

ГАРАНТИРОВАННЫЕ КОМПОНЕНТЫ	% w/w	% w/v
● Свободные аминокислоты (L-Пролин)	2,00	2,26
● Азот (N) общий (N органический)	0,25	0,28
● Оксид калия (K ₂ O) водорастворимый	6,75	7,62



Криопротекторы и Антиоксиданты

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА

- Жидкость голубая
- Плотность: 1,13
- pH: 7,5





ПРОТЕКТОРЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ



FROZER



ОСМОЛИТЫ КАЛИЙ

Калий, L-пролин и другие органические соединения сокращают клеточное обезвоживание



КРИОПРОТЕКТОРЫ

Полиалкоголи (глицерол, маннитол) снижают точку замерзания воды и способствуют поддержанию целостности плазматической мембраны и восстановлению проницаемости при возврате оптимальных температур.



АНТИОКСИДАНТЫ

Витамин E
Нейтрализуют свободные радикалы



КАК ОН РАБОТАЕТ



FROZER

0°C



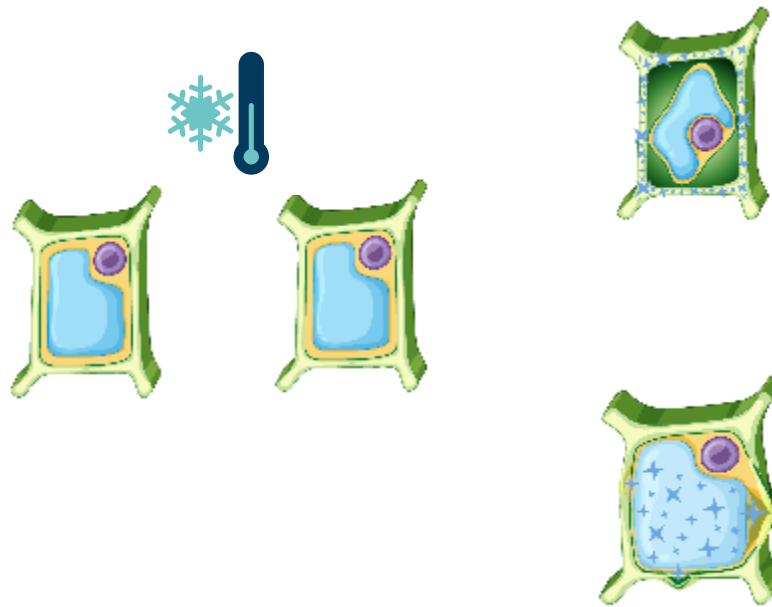
-3,5°C



Образование льда

Внеклеточное
Клетки разрушаются от обезвоживания.

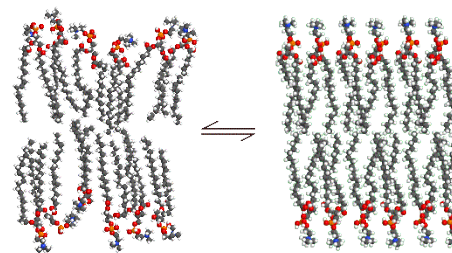
Внутриклеточное
Клетки умирают из-за расширения кристаллов.



Повреждение
непосредственно
от мороза

Нарушает проницаемость
плазматической мембраны и
мембранной органеллы .

Негативно влияет на
активность энзимов.



Некроз органов
цветков



КАК РАБОТАЕТ



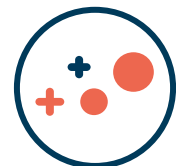
FROZER

0°C



-3,5°C

FROZER
Профилактическое применение



Осмолиты
снижают клеточное обезвоживание

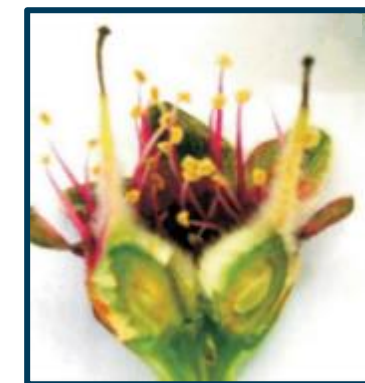
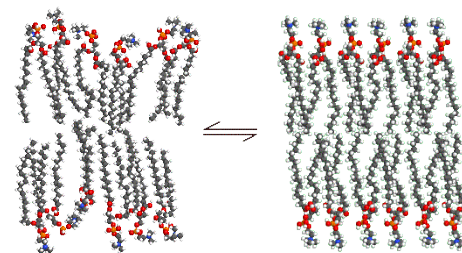


Криопротекторы
снижают точку заморзания воды



Антиоксиданты
уменьшают оксидативный стресс

Сохраняется проницаемость плазматической мембраны



Исчезает некроз органов цветков



FROZER проникает в растение, не создает внешнюю пленку



ПРИМЕНЕНИЕ И ДОЗЫ



FROZER

ПОДКОРМКА	ДОЗА	КОЛИЧЕСТВО ПОДКОРМОК	МОМЕНТ ВНЕСЕНИЯ
Внекорневая	1 л / 100 л воды	1 подкормка	за 24-48 часа до предполагаемых заморозков. На древесных листопадных и не листопадных культурах: важно на фазе цветения/завязывания плодов (наиболее чувствительные к холоду фенологические фазы).

Порог: заморозки до $<-3,5^{\circ}\text{C}$ продолжительностью 1 час.

Эффективность применения: 8-10 дней после внесения.

Полностью водорастворимый.

Можно смешивать с большинством продуктом при отсутствии особых противопоказаний.



ЧАСТЫЕ КУЛЬТУРЫ



FROZER

Листопадные
плодовые



Вечнозеленые
плодовые



Виноград



Цитрусовые



Ягоды



Овощи



Зерновые



Олива





ИСПЫТАНИЯ



FROZER





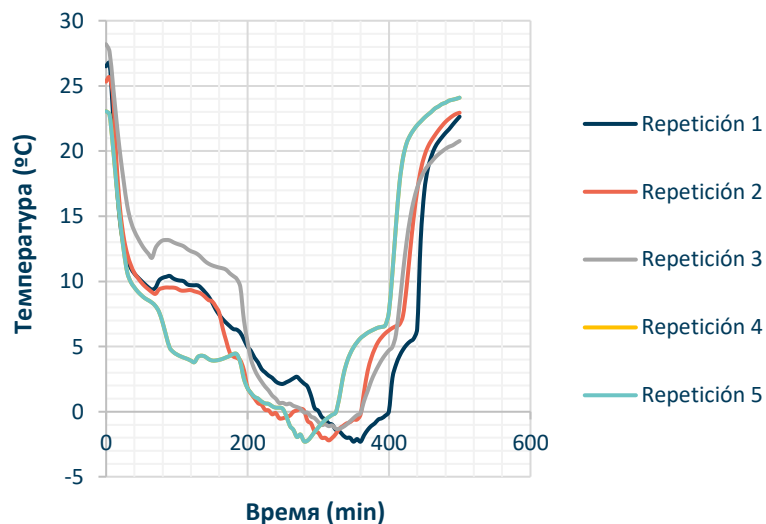
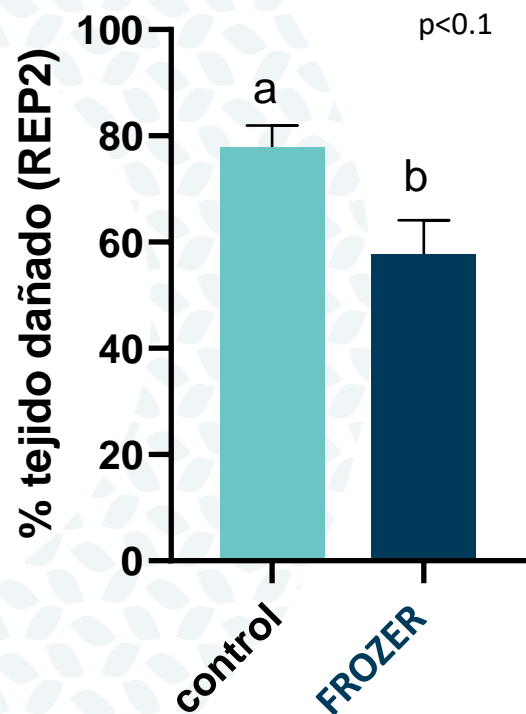
ИСПЫТАНИЯ



FROZER

Пример: имитация повреждений от заморозков на **Клубнике**

Результаты



FROZER снижает процент ткани, пораженной заморозками.



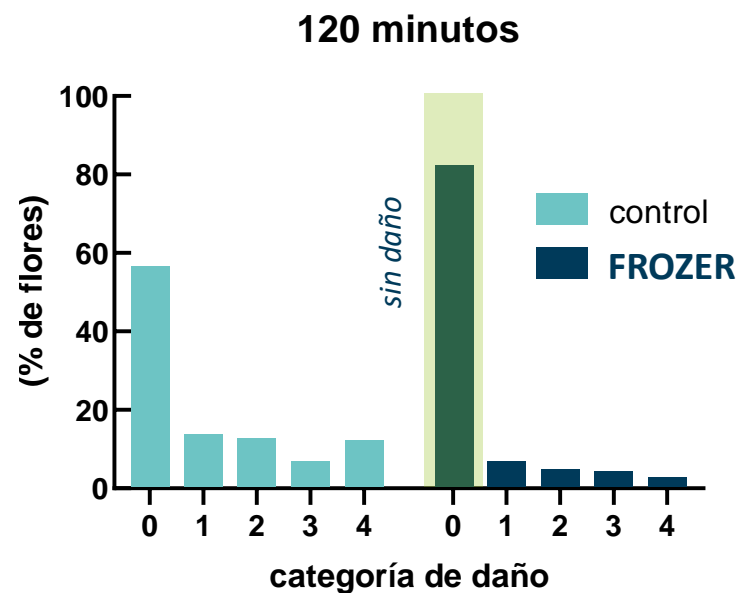
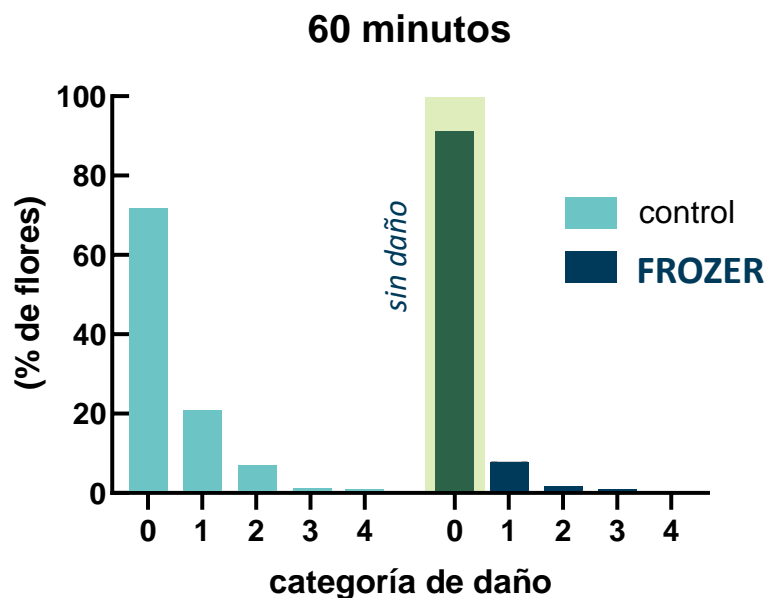
ИСПЫТАНИЯ



FROZER

Испытания имитация повреждений, вызванных заморозками на плодовых Груша

Результаты



Признаки повреждений на цветках поврежденных заморозками



FROZER увеличивает количество цветков, не имеющих повреждения.



ИСПЫТАНИЯ

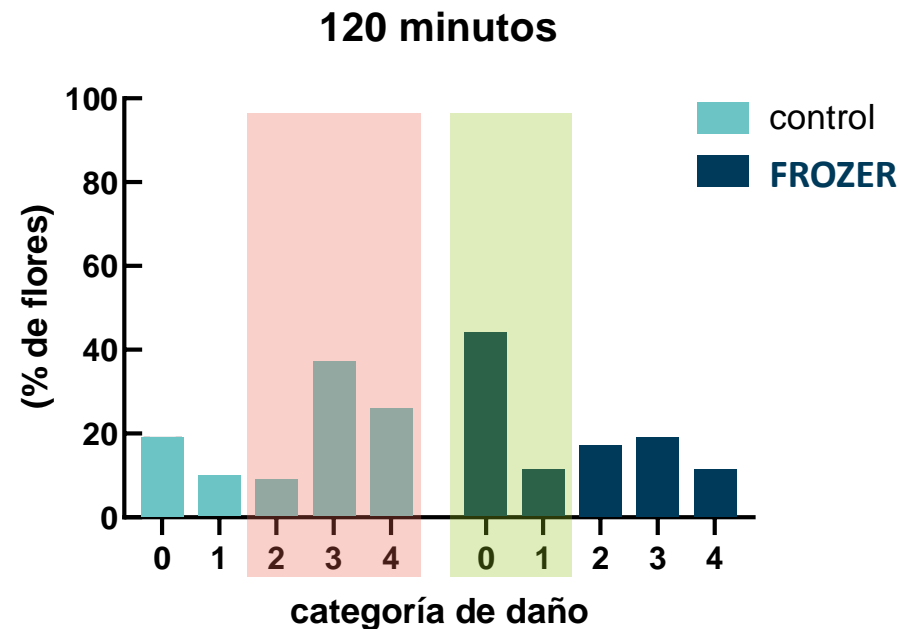
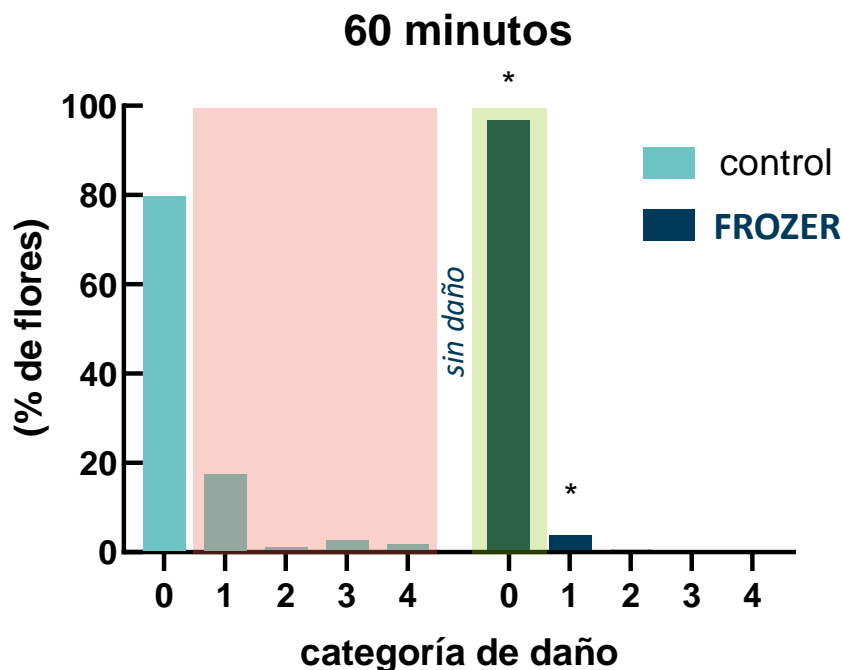


FROZER

Испытания: имитация повреждений на плодовых, вызванных заморозками Яблоня

Результаты

Признаки на цветках, поврежденных заморозками



FROZER увеличивает количество цветков, не имеющих повреждения.



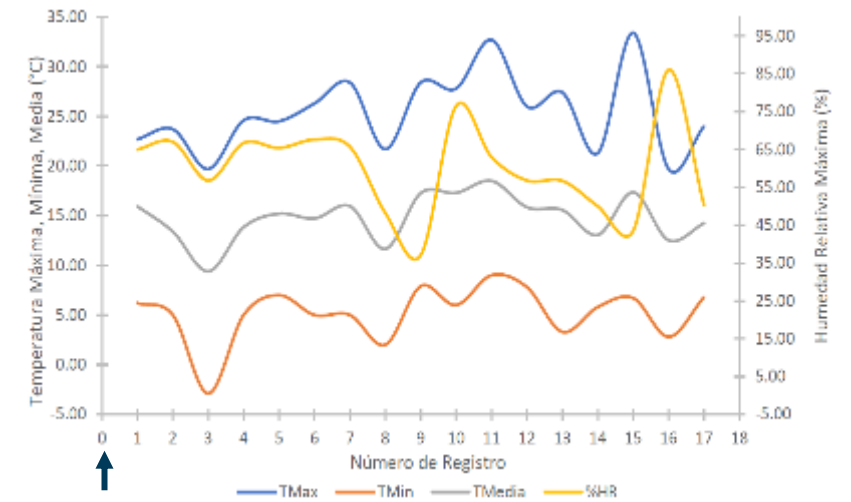
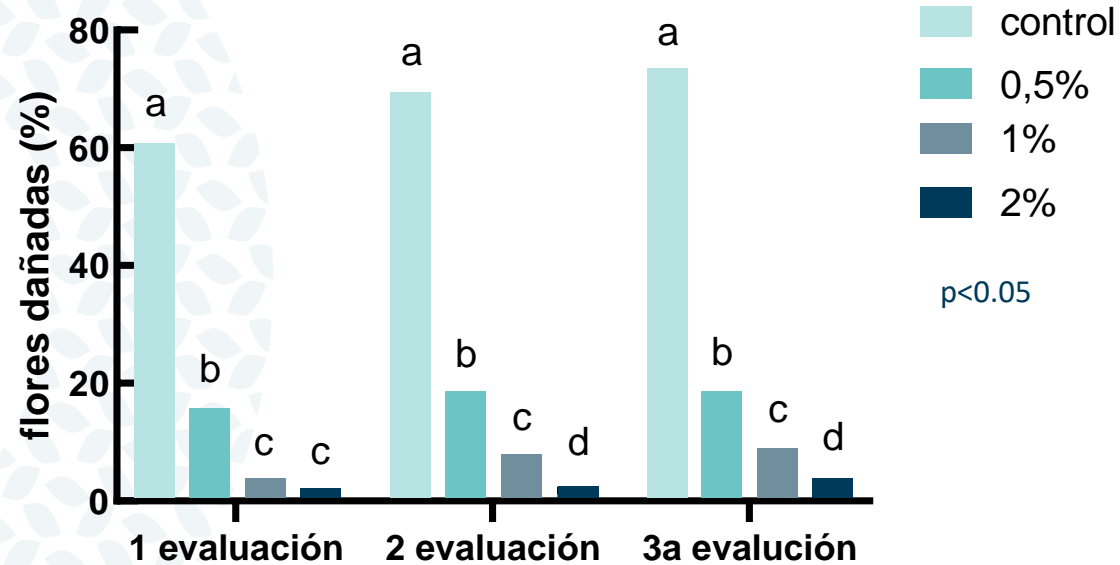
ИСПЫТАНИЯ



FROZER

Испытания: повреждения на плодовых, вызванные заморозками Яблоня

Результаты



FROZER уменьшает повреждения цветков яблони, подверженных заморозкам, в полевых условиях при -4,5°C в течение 2 часов.





ПОЧЕМУ ПРИМЕНЯТЬ ЭТОТ ПРОДУКТ



FROZER

ПРЕИМУЩЕСТВА

- ✓ Продукт не ADR, имеет pH 6-7
- ✓ Жидкая формула с высокой физической и химической стабильностью.
- ✓ Продукт специально предназначенный для заморозков.
- ✓ Продукт не фитотоксичный при испытанных дозах.
- ✓ Доказанная высокая эффективность.

ВОЗМОЖНОСТИ

- ✓ Проникает в ткани, не образует пленку.
- ✓ Тройная защита от стресса при заморозках.
- ✓ Длительная эффективность.
- ✓ Конкурентоспособная цена.



ВЫВОДЫ



FROZER





FROZER



ТОЛЕРАНТНОСТЬ К ХОЛОДУ



Sustainable Agro Solutions S.A.
Ctra. N-240, km. 110, 25100, Almacelles - Lleida (España)
t. (+34) 973 74 04 00 | info@sas-agri.com | www.sas-agri.com