

Теоретическое обращение производителя — английский скан

Предоставленная интерпретация, а не независимый опыт. Заявления о механизмах, замене удобрений, плотности или коммерческой отдаче требуют прямых измерений и корректных сравнений. Процент прибавки свёклы также требует сверки с повторениями опыта.

Полный текст и таблицы на выбранном языке. Автоматический перевод с проверкой терминов и чисел; перевод не заверен. Утверждения авторов, включая спорные, сохранены. Редакционные примечания приведены отдельно.

Текст извлечён из предоставленного скана с помощью OCR; возможны ошибки распознавания и перевода.

Редакционное замечание

Предоставленная интерпретация, а не независимый опыт. Заявления о механизмах, замене удобрений, плотности или коммерческой отдаче требуют прямых измерений и корректных сравнений. Процент прибавки свёклы также требует сверки с повторениями опыта.

[NanoImport — Редакционное замечание ↗](#)

Страница оригинала 1

SIA JIKO ENT

Юридический адрес: Рига, Латвия

Ех. No. 05/06-2026 от 5 июня 2026 года

Профессору Латвийского университета (LU), доктору химических наук, профессору Марисе Клавинсу

Официальное обращение

Научное и теоретическое обоснование нелинейных эффектов препарата ChitoNitia в экспериментах AREI в горшках на основе неравновесной термодинамики |. Пригогине

Уважаемый профессор Клявинич,

Данная работа была подготовлена группой разработчиков технологии ChitoHumus (SIA JIKO ENT) в сотрудничестве с научными соавторами из Рижского технического университета (RTU) для проведения фундаментального теоретического анализа

результаты экспериментов с горшками, проведенных в Государственном институте сельскохозяйственных ресурсов и экономики (AREI, Stendes Petniecibas Centrs). Объектом исследования был листовой салат (*Lactuca sativa* 'Lollo Bionda').

Мы полностью осознаем, что экспериментальные данные (NPK, NPK+C1, NPK+C2) представляют собой дискретные результаты изолированных лабораторных испытаний. Однако, рассматривая живые растительные организмы как сложные динамические системы, мы попытались динамически экстраполировать эти данные на онтогенетическое время. Наша цель состоит в том, чтобы смоделировать непрерывный процесс неравновесного фазового перехода первого порядка, происходящего в растительной ткани с последовательным —

увеличение концентрации хитин-гуминового комплекса.

11. Термодинамика: Введение. Теория Пригожина в агробиосистемах

Растительный организм в условиях интенсивного минерального питания является классическим открытым гетерогенным

термодинамическая система, которая находится в состоянии существенного неравновесия и постоянно обменивается веществом и энергией с окружающей средой. Согласно теории Нобелевского лауреата Ильи Пригожина, существование и развитие таких систем обеспечивается формированием пространственно-временных упорядоченных дисперсивных структур. Эти структуры минимизируют внутренние

- производство энтропии (дС/д мин) за счет постоянного рассеивания энергии, поступающей извне = -.

Когда внешние параметры управления (в нашем случае доза биологически активного комплекса) выводят систему далеко за пределы стабильного линейного режима, предыдущее стабильное состояние (аттрактор) разрушается. Система неизбежно вступает в точку раскола, характеризующуюся резким

SIA JIKO ENT | Реф. No. 05/06-2026

Переведено с £6) Google Lens

Страница оригинала 2

Рост хаоса и внутренних микрофлуктуаций. Согласно фундаментальному принципу Пригожина «порядок через колебания», прохождение открытой системы через стадию временной метаболической деструкции является строго необходимым физическим условием для преодоления системных пределов и последующего восстановления.

согласованный скачок на новый, более продуктивный и низкоэнтропный дисперсивный уровень.

12. Сводная таблица параметров и термодинамических расчетов для салата-латук (AREI, 2025)

Для проверки природы фазового перехода в таблице сопоставлены стандартные лабораторные измерения AREI с рассчитанными абсолютными значениями массы сухого вещества, сырого протеина, а также кальция и магния на растение (на основе

экспериментальные AREI и элементарный анализ):

SIA JIKO ENT | Реф. No. 05/06-2026

Переведено с (6) Google Lens

Страница оригинала 3

Физиологический показатель состояния II: Lag фаза / Состояние II Новый суперпорядок
Состояние I: Стационарный набор Aisries pect Хаос (NPK + (NPK порядок (NPK) параметры а ст)
C2) Re lant bi 7 siiati lata 70.21 65.07 (-7.3%) 77.41 (+10.3%) g Морфология и продуктивность
Длина листа, см 18.5 18.1 20.5 (+2.0 см) Количество листьев, шт. 12 12 13 Содержание сухого
вещества 5.01 (Max (0M), % 5.45 5.24 ii tori , ti Гидробаланс | рацион! Ch - абсолютная масса
сухого вещества; 3.83 3.41 (-11.0%) 3.88 (+1.3%) на растение, г (расчет) 39.59 (Пик 36.64
(Плато Сырой белок в сухом веществе, % 37.39 "Концентрация) стабильная) Метаболизм
азота Абсолютная масса белка на растение, г (расчет) 1.430 1.350 (-5.6%) 1.421 0.45
(Критический кальций (Ca), % 0.52 говорит минимум) 0.60 (Реструктуризация) Профиль
элементов (в SV) Магний (Mg), % 0,68 0,74 0,79 (Максимальное поглощение) Калий (K), % 7,70
7,27 7,92 (Инспекторский насос) Кальций (Ca), 19,90 15,34 (-22,9%) 23,27 (+16,9%)
Абсолютное удаление элемента Магний (Mg), 26,02 25,23 30,64 (+17,7%) мг/растение

| 3. Физико-химическое и биофизическое объяснение этапов фазового перехода

Этап 1. Начальный стационарный аттрактор (состояние НПК) Введение полного минерального удобрения нарушает систему из ее примитивного равновесного состояния контроля. Система устанавливается в стабильном состоянии с весом свежего материала 70,21 г. На данном этапе

генетический и агрохимический потенциал стандартного фона полностью исчерпан. Дальнейшее пространственное расширение ткани блокируется механической жесткостью пектатно-кальцевой матрицы клеточных стенок и ограниченной скоростью фиксации световых квантов.

SIA JIKO ENT | Реф. No. 05/06-2026 3

Переведено с

)

Google Лэнс

Страница оригинала 4

Этап 2. Индукция пластического хаоса и задержка фазы реструктуризации (доза C1 = 0,1 л/га)

При первоначальном применении контрольного параметра (C1) в организме растения происходит структурно-метаболическое нарушение. Система объективно требует временного интервала для генетической и биохимической перестройки, в течение которого старый порядок НПК деконструируется:

* Метаболическое сжатие феномен: Кинетическое ингибирование деления клеток наблюдается. Сырая биомасса временно снижается до 65,07 г (-7,3%), а абсолютное содержание сухого вещества снижается на -11,0% (с 3,83 г до 3,419).

«Эффект разбавления (концентрации) роста: содержание сырого белка в сухом веществе показывает ложный пик в 39,59%. Математическое преобразование в абсолютные значения доказывает отсутствие реального увеличения содержания белка

синтез: абсолютная масса белка на растение падает с 1,430 г до 1,350 г (-5,6%). Замедление расширения клеточной стенки опережает снижение синтеза азота, вызывая их пространственное «сжатие» в пределах

уменьшенный объем ткани. Это является индикатором фазы системного шока и экспрессии белков шаперона стресса.

* Биофизический триггер: ослабление клеточной стенки: ключевым показателем хаоса является падение относительного содержания кальция до критического минимума в 0,45%, что соответствует падению абсолютного удаления Ca с 19,90 мг до 15,34 мг (минус 22,9% фона NPK). Кальций плотно переплетает карбоксильные группы полигалактуроновой кислоты в средних ламеллах. Его вытекание из апопласта активирует эндогенные ферменты (экспазины, эндоглюканазы), инициируя фундаментальный биофизический процесс ослабления клеточной стенки. Клеточный матрикс приобретает крайнюю механическую нестабильность и структурную пластичность.

Система находится в точке разветвления. Линейный рост остановлен, внутренняя энтропия временно увеличивается, и свободная энергия накапливается клетками для преодоления термодинамического барьера.

Этап 3. Переход к новому дисперсивному суперпорядку (доза C2 = 0,2 л/га)

По мере того как концентрация препарата увеличивается до критического уровня C2, масштаб внутренних микрофлуктуаций преодолевает барьер. Сигнальные каскады хитозана и гуматов синхронизируют метаболизм, превращая хаос в согласованный поток роста (осуществление фазового перехода первого порядка):

Макроскопический квантовый скачок: растение успешно завершает фазу задержки реструктуризации и достигает сверхпроизводительного уровня 77,41 г свежего веса (+10,3% от базового NPK и +18,9% от точки депрессии C1). Листья растут 2 см в скачках и пределах.

Максимизация «энергетического насоса» (Mg): Абсолютное потребление магния достигает рекордных 30,64 мг/растение (+17,7% от фона NPK). Это указывает на высокоэффективный синтез и пространственное расположение ядер хлорофилла порфирина. По мнению Пригожина, сложная дисперсивная структура должна накапливать увеличенный поток свободной энергии (фотонов) из внешней среды, чтобы поддерживать свою новую, упорядоченную форму с низкой энтропией.

SIA JIKO ENT | Реф., № 05/06-2026 4

Переведено с (6) Google Lens

Страница оригинала 5

Реструктуризация кальция (фиксация порядка): абсолютный кальций делает мощную разницу Areturn прыжок до 23,27 мг/растение (концентрация в сухом веществе увеличивается до 0,60%). Период расслабления клеточной стенки завершается: ионы Ca2+ возвращаются в апопласт, переплетают обновленные пектиновые цепи,

и механически зафиксировать увеличенные геометрические объемы клеток, установив новый морфологический порядок.

" Гидродинамическая когерентность: абсолютная масса белка стабилизируется на физиологической константе (1,421 г). Активация калийного осмотического насоса (пики K при 7,92%) вызывает

целенаправленный приток воды, оптимизация гидратации тканей (СМ снижается до самых сочных 5,01%). Белки равномерно распределяются по всей площади листовых пластинок, что обеспечивает высочайшее коммерческое качество салата.

Магний и кальций в салате: биомасса и сухое вещество.

Таблица 1						
Вариант	K	C1	C2	NPK	NPK C1	NPK C2
Зелёная масса, г/растение	1.17	1.35	1.36	70.21	65.07	77.41
Сухое вещество, г/растение	0.15	0.19	0.18	3.83	3.41	3.88
Синяя кривая, мг/растение	2.04	2.52	2.30	19.90	15.34	23.27
Оранжевая кривая, мг/растение	0.35	—	0.56	26.02	25.23	30.64

Формула на рисунке: мг/растение = (s × m / 100) × 1000. Часть легенды и единиц в предоставленном изображении искажена; точки без подписи оставлены пустыми.

Рис. 1. Динамика биомассы, сухого вещества и выноса макроэлементов (Md, Ca) в зависимости от дозировки ChitoHumus (данные AREI, 2025).

14. Масштабирование модели и научные и практические перспективы

Важно отметить, что наблюдаемая нелинейная динамика не является изолированным, особым явлением.

дело. Аналогичные возникающие нелинейные эффекты неравновесных фазовых переходов, которые строго подтверждают действительность [1]. Теория Пригожина была обнаружена и проверена нами в ходе полевых и горшковых экспериментов на других сельскохозяйственных культурах различных морфологических типов: картофеле, свекле и гороше. Универсальный характер реакции сложных биосистем на импульсы от хитин-гуминового комплекса указывает на фундаментальный физико-химический закон, регулирующий энтропийные процессы в живых тканях.

SIA JIKO ENT | Реф. No. 05/06-2026 5

Переведено с £6) Google Lens

Страница оригинала 6

В настоящее время исследовательская группа SIA JIKO ENT совместно со специалистами РТУ разрабатывает математическую модель для выявления точек неустойчивости в сложных биологических системах. Алгоритм

разработанная система предназначена для точного контроля агроценозов в реальном времени. Вычисление точных векторов бифуркации позволит рассчитывать и применять точно измеренные количества биомодулятора для индуцирования фазовых переходов по схеме «порядок – контролируемый хаос – новый когерентный порядок», избегая риска возникновения непредсказуемых последствий.

фитотоксичность и максимизация чистой биоэнергетической урожайности.

Мы были бы очень рады провести совместное рабочее совещание для обсуждения биофизических аспектов этого вопроса.

термодинамической модели и возможные векторы научного сотрудничества.

С глубоким уважением к Вашей научной работе,

Андрей Шишкин, к.т.н.

Основатель SIA JIKO ENT, старший научный сотрудник / старший научный сотрудник в Риге

Разработчик технологии Технический университет Читохумуса (РТУ)

SIA JIKO ENT | Реф. No. 05/06-2026 6

Переведено с

)

Google Лэнс