

Как получить максимальную пользу от салата листового?

Технология АС-35 от «БашИнком» повысила содержание макро- и микроэлементов в листьях салата, сделав Едой +800% пользы.

По данным ООН, примерно у 25% населения Земли наблюдается скрытый голод в виде дефицита витаминов, минеральных веществ и неполноценности продуктов по качеству (<https://news.un.org/ru/>). Несомненно, полезнее всего восполнять дефицит витаминов и минеральных веществ в организме не БАДами и препаратами из искусственных витаминов, а фруктами, овощами и другими продуктами. Но с учетом тенденции уменьшения содержания полезных нутриентов в растительной продукции, необходимо применять новые экологически безопасные природные технологии повышения уровня витаминов и минералов в овощах и фруктах. Они уже показывают эффективность на овощах и зеленных.

Одна из таких технологий – использование комплекса биологических безопасных природных препаратов не только для повышения урожайности овощей, в том числе зеленных культур, но нутриентного качества продукции. Это технология АС-35, позволяющая выращивать Еду +800% пользы по витаминам и минералам, о разработке мы рассказывали в предыдущих публикациях (Картофель и овощи, 2025, № 4–6, potatoveg.ru). В них привели результаты повышения пищевой ценности перца, томатов и репчатого лука, выращенных по биотехнологии АС-35.

Сегодня сообщаем о результатах опыта на листовом салате *Lactuca sativa*: в нем выросло содержание витаминов А, С, В₁, В₂, В₄, В₅, В₆, В₉, Е, К, РР, натрия (Na), калия (K), магния (Mg), цинка (Zn), же-

леза (Fe), меди (Cu), кобальта (Co), кальция (Ca), фосфора (P), йода (I), бора (B). В зелени содержатся органические кислоты (яблочная, лимонная, щавелевая, янтарная). По содержанию солей кальция салат занимает первое место среди овощей. По содержанию солей железа – третье место после шпината и шнитт-лука, а по содержанию магния уступает лишь гороху и кольраби (Тосунов, Чернышев, 2021).

В испытаниях 2025 года мы использовали салат листовой сорта Лолло Росса итальянской селекции (<https://sortseeds.ru/catalog/>). Культура и данный сорт позволяют получать урожай несколько раз за вегетационный период на Южном Урале. Посеяли в августе. Урожай убрали через 21 день после посева. Почва участка – выщелоченный чернозем, богатый гумусом (органическое вещество 8,8%) со значением $pH_{вод}$, близким к нейтральному (6,8), солевая вытяжка ($pH_{сол}$) – слабощелочная (7,7). Опыты закладывали в соответствии с рекомендациями по проведению мелкоделяночных исследований (Ленточкин и др., 2018). Площадь деланки составляла 3 м² в трех повторениях. Перед посевом семена обрабатывали суспензией препаратов Фитоспорин-АС (50 мл/л) и Гуми-20 (1 мл/л) в течение 1 ч и подсушили. В рядки для посева внесли препарат Кормилица Микориза из расчета 1 мл/дм³ почвы и 33 Богатыря 15 мл/дм³. В контроле не проводили обработку семян и не вносили в почву препараты, т.к. исходная почва содержала 1250 мг/кг подвижного фосфора и 657 мг/кг калия.

Таблица 1. Содержание витаминов в листьях салата сорта Лолло Росса, выращенного по технологии АС-35

Витамины	Контроль	АС-35	Увеличение в сравнении с контролем, %
Ретинол (витамин А), мкг/100 г	244,55	295,91	21
Тиамин (витамин В ₁), мг/100 г	0,01	0,03	200
Рибофлавин (витамин В ₂), мг/100 г	0,07	0,08	14
Холин (витамин В ₄), мг/100 г	10,385	13,06	26
Пантотеновая кислота (витамин В ₅), мг/100 г	не обнаружен*	0,12	
Пиридоксин (витамин В ₆), мг/100 г	0,01	0,01	0
Фолаты (витамин В ₉), мкг/100 г	36,94	46,89	27
Аскорбиновая кислота (витамин С), мг/100 г	12,09	14,99	24
Альфа токоферол (витамин Е), мг/100 г	0,54	0,71	31
Филлохинон (витамин К), мкг/100 г	154,13	172,44	12
Никотиновая кислота (витамин РР), мг/100 г	0,72	0,85	18
Суммарно			373

* вещество не обнаружено данным методом

Таблица 2. Содержание элементов в листьях салата сорта Лолло Rosso, выращенного по технологии АС-35

Элементы	Контроль	АС-35	Увеличение в сравнении с контролем, %
Бор, мкг/100 г	74,11	84,55	14
Железо, мг/100 г	0,49	0,50	2
Йод, мкг/100 г	6,06	8,46	40
Калий, мг/100 г	195,39	213,08	9
Кальций, мг/100 г	69,87	79,80	14
Кобальт, мкг/100 г	3,28	3,30	1
Магний, мг/100 г	34,50	38,82	13
Медь, мкг/100 г	99,72	108,85	9
Натрий, мг/100 г	6,72,05	7,75	15
Фосфор, мг/100 г	28,66	33,96	18
Цинк, мг/100 г	0,22	0,29	32
Суммарно			167

Содержание нитратов составляло 13,5 мг/кг, азота аммония обменного – 6,8 мг/кг.

Водорастворимые витамины определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-селективной детекцией на tandemном жидкостном хроматомасс-спектрометре LCMS-8040 («Шимадзу», Япония) с системой трех квадруполов (ОФС.1.2.3.0017.15). Органические кислоты определяли на этом же приборе методом обращено-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии (на основе ГОСТ Р 54684–2011). Жирорастворимые витамины определяли

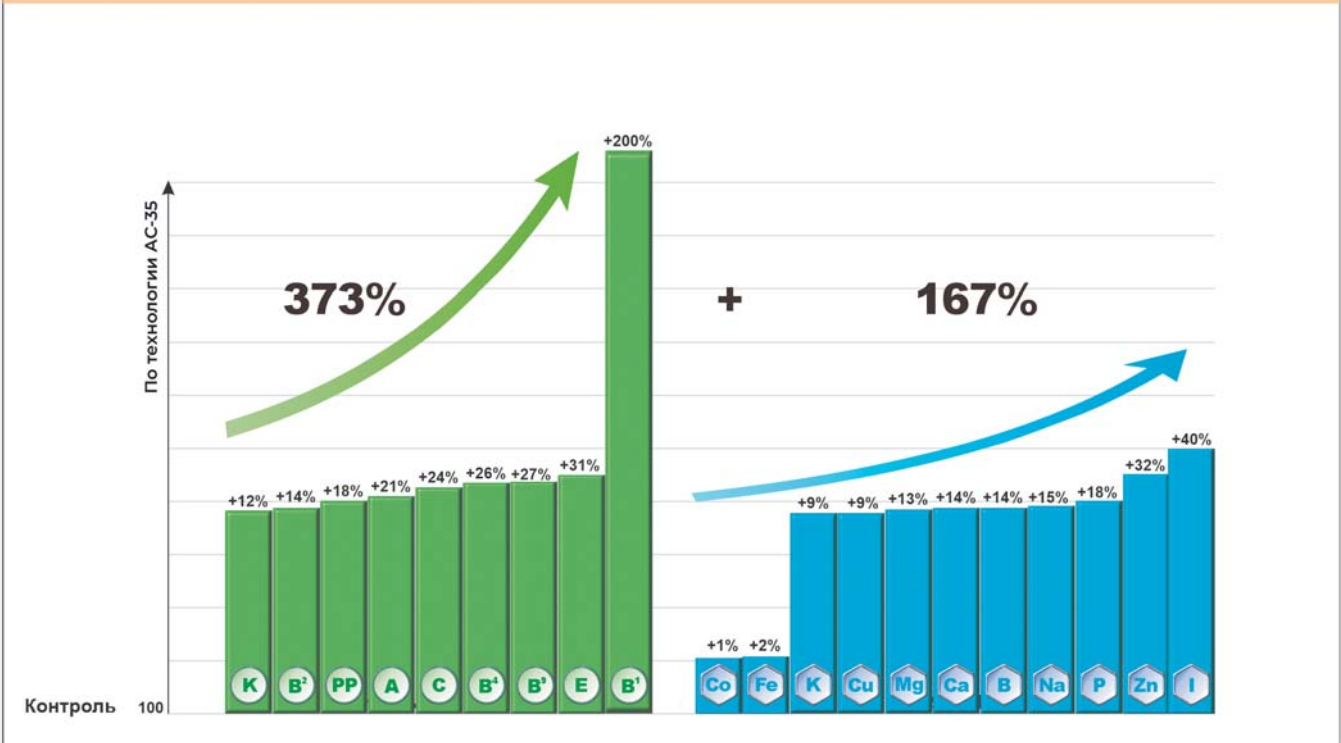
по ГОСТ Р 50928–96. Массовые доли железа, марганца, цинка, кобальта, меди, молибдена анализировали по ГОСТ Р 56372–2015, катионы калия, натрия, кальция и магния по МУК 4.1.3606–20.4.1). Фосфор и бор анализировали фотометрически на основе ГОСТ 26657–97 и ГОСТ 31949–2012. Исследования проводили в Институте химии и экологии ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров.

Как и на овощных культурах, применение технологии АС-35 позволило существенно увеличить в листьях салата содержание всех указанных в **таблице 1** витаминов, за исключением пиридоксина (витамин В₆). В то же время, если в контрольных растениях не удалось описанными выше методами обнаружить пантотеновую кислоту (витамин В₅), то при обработке растений биопрепаратами и внесении в почву препарата Кормилица Микориза и 33 Богатыря его количество четко детектировалось. Суммарный рост содержания перечисленных витаминов в свежих листьях салата составил 373%.

Технология АС-35 позволила увеличить содержание макро- и микроэлементов в листьях салата (**табл. 2**). В наибольшей степени выросло содержание йода (на 40%) и цинка (на 32%). Более чем на 10% увеличилось содержание фосфора, натрия, бора, кальция и магния. Если в контрольных листьях салата лимонная кислота не обнаруживалась данным методом, то при выращивании по технологии АС-35 ее содержание составило 10 мкг/100 г.

Ранее также проводили исследования на содержание витамина С в салате листовом. Е.Н. Волкова (2024) сообщала о повышении аскорбиновой кислоты (витамина С) в листьях салата этого

САЛАТ СТАЛ ПОЛЕЗНЕЕ НА 540%
в сумме по 20 показателям
(витаминов и минералов)



же сорта: 9,9 мг/100 г при выращивании на торфе «Агробалт» и искусственном освещении.

В работе (Кузнецова, Колпаков, 2009) приведены данные о содержании витамина С 13,2 мг/100 г при выращивании в открытом грунте. Показано, что на содержание витаминов оказывает влияние и способ выращивания: при рассадном выращивании содержание этого витамина было 16,95 мг/100 г, в безрассадном – 19,82 (Н.А. Колпаков, 2009).

Наиболее интересным, на наш взгляд, является результат увеличения содержания йода в листьях салата при использовании биотехнологии АС-35. Известно, что Башкортостан – эндемичная биогеохимическая зона по содержанию йода в почвах и воде, что увеличивает риск развития зоба у жителей республики (Камилов и др., 2022). Олива с соавторами (2015) для увеличения содержания йода в листьях салата искусственно вводили соли этого элемента в состав препаратов для обработки семян и растений. Технология АС-35 позволила без применения подобных химических добавок повысить уровень этого элемента в зеленых листьях на 40% в сравнении с контролем. Таким образом, наша технология не только повышает пищевую ценность овощей, но и может способствовать профилактике заболеваний, связанных с биогеохимическими особенностями территорий, на которых проживает население страны.

Практические рекомендации по выращиванию салата по биотехнологии АС-35

Подготовка почвы

1. Внесение микробиологического удобрения Хозяин Плодородия с Кормилицей Микоризой в дозе 100 кг/га, или 10 кг на 10 соток. Удобрение увеличивает площади питания корневой системы, улучшает пищевой режим растений, обладает антистрессовыми, ростоускоряющими свойствами, образует органоминеральные мостики, способные противостоять эрозии, улучшает структуру почвы, а также повышает урожайность и улучшает вкус и аромат салата, обеспечивает мощный старт всходов.

2. Внесение путем пролива или опрыскивания грунта препарата Стерня-12 в дозе 3 л/т воды + БиоАзФК 1 л/т воды с последующей поверхностной заделкой в почву (дискование, мотоблок и т.п.). Многофункциональный препарат Стерня-12 предназначен для оздоровления почвы, ускорения разложения и обеззараживания растительных остатков сельскохозяйственных культур и улучшения пищевого режима почвы, земля становится более рыхлой, мягкой, комки легко разбиваются. БиоАзФК снижает засоление почвы, переводит закрепленные фосфор и калий в доступную для растений форму. Комплекс Стерня-12 + БиоАзФК улучшает структуру почвы за счет выделения экзополисахаридов, которые склеивают мелкие частицы почвы в водопрочные агрегаты. Это проявляется в виде отсутствия корки, которая образуется после верхнего полива, и в виде улучшения воздушно-водного режима в почве. В таком грунте быстро наращивается корневая система, устойчивая к заражению почвенной инфекцией.

Подготовка субстрата к набивке кассет

Сильную рассаду с хорошей корневой системой можно получить при добавлении Хозяина



Салат Лолло Россо

плодородия с Кормилицей Микоризой в торфосмесь для набивки кассет или горшков в дозе 500 гр/1 м³ субстрата. Также рекомендуем добавлять Триходермикс (живая культура *Trichoderma harzianum*;) в дозе 500 г/на м³ или 1,5 кг/га.

Защита рассады

Основное правило при биометоде – это регулярность применения биопрепаратов, начиная с ранних этапов выращивания рассады. Поэтому сразу после посева поливаем раствором Фитоспорина-АС, Ж в 0,5% концентрации (50 мл/10 л воды). Далее полив этим раствором проводим каждые 7 дней.

Защита от болезней после высадки рассады

После высадки рассады в теплицу продолжаем применять Фитоспорин-АС, Ж в поливе каждые 7 дней. Препарат можно вносить в систему капельного или верхнего полива из расчета 2 л/т воды, или 5 л/га. Препарат вносят в конце полива, можно одновременно с минеральными удобрениями. В этом их отличие от химических фунгицидов, имеющих избирательное действие, поэтому для подбора действующего вещества фермеру необходимо правильно диагностировать заболевание.

Защита от вредителей

Против основных вредителей салата рекомендуем использовать баковую смесь Туринбаш в дозе 1 л/га + Боверикс в дозе 3–5 л/га, опрыскивание проводить каждые 10 дней в зависимости от фитосанитарной обстановки. От почвенных вредителей пролив почвы раствором Боверикс каждые 10 дней.

Хайруллин Рамиль Магзинурович, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки республики Башкортостан, физиолог растений, биохимик, биотехнолог,

Кузнецова Мария Вячеславовна, заместитель директора НВП «БашИнком»,

Исламова Зарина Марсовна, ведущий научный сотрудник НВП «БашИнком»,

Хасанова Минсылу Фарраховна, инженер-биотехнолог НВП «БашИнком».