



Органік Лайн



БТУ-ЦЕНТР  
БІОТЕХНОЛОГІЯ УКРАЇНИ

# **Биокомплекс БТУ: опыт применения на овощных культурах и дальнейшие перспективы**

## Биокомплекс-БТУ

Высокоэффективный препарат для обработок сельскохозяйственных культур в критические фазы роста. Благодаря уникальному составу и сбалансированному комплексному действию на все процессы в растениях Биокомплекс-БТУ обеспечивает оптимальное потребление элементов питания на каждой стадии развития сельскохозяйственных культур.



## Общий состав Биокомплекса-БТУ

- Природные азотфиксирующие бактерии
- Фунгицидные бактерии
- Фосфор и калиймобилизирующие почвенные бактерии
- Другие полезные бактерии (молочнокислые, симбиотические и др.)
- Витамины группы «В» - 0,03-0,04 мг/л
- Витамин А – 0,1-0,15 мкг/л
- β-каротин – 0,5-0,7 мкг/л
- Витамин Е – 0,01-0,02 мг/л
- Витамин Н – 0,5-0,6 мкг/л
- Углеводы – 25-26 г/л
- Фитогормоны – гетероауксины, гибберелины и др.
- Аминокислоты – концентрат

## Соотношение аминокислот Биокомплекса-БТУ, %

Глутамин – 19	Треонин – 5,0	Пролин – 4,0
Аспарагин – 11	Серин – 5,0	Фенилаланин – 3,0
Аланин – 10,5	Аргинин – 4,5	ГАМК – 2,0
Лизин – 6,5	Валин – 4,5	Метионин – 2,0
Глицин – 6,0	Изолейцин – 4,5	Гистидин – 2,0
Лейцин – 5,5	Тирозин – 4,0	Орнитин – 0,5
		Цистин – 0,5

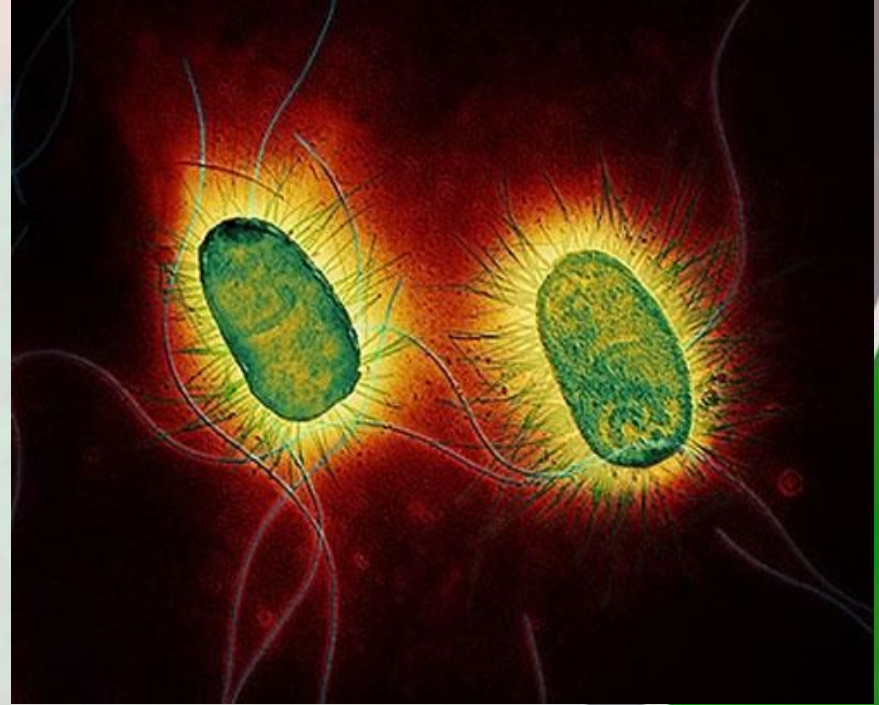
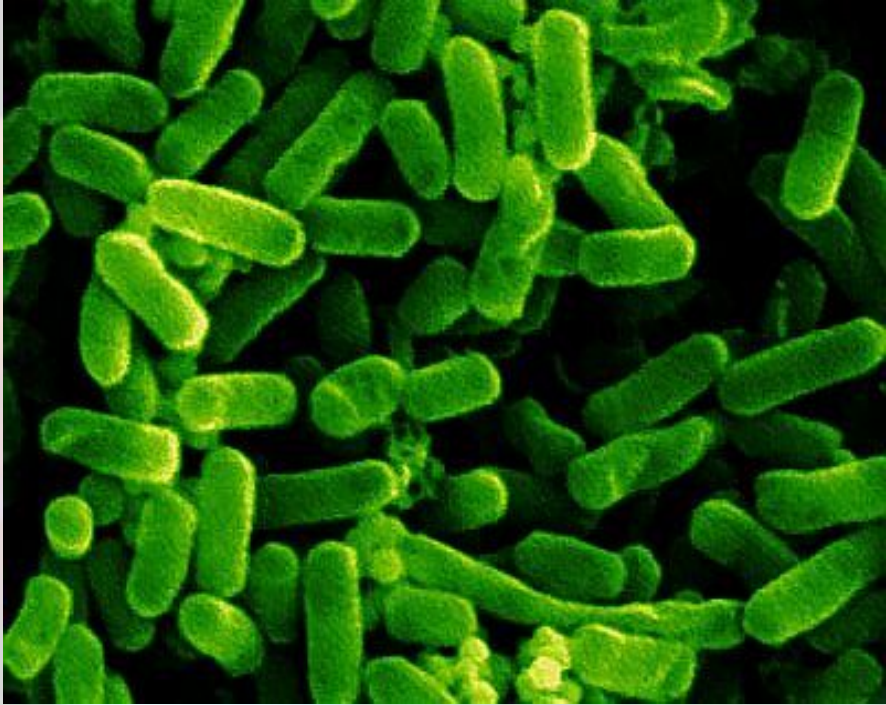
## Состав макро- и микроэлементов Биокомплекса-БТУ

Макро- и микро-элементы	Концентрация
N	0,006-1,0 %
P	0,2-0,4%
K	0,5-0,9%
Mg	1,35 г/л
Mn	0,77-1,5 г/л
Fe	0,5-1,0 г/л
Cu	0,1-0,3 г/л
Zn	0,56-2,5 г/л
B	0,5-0,9 г/л
Co	0,004-0,1 г/л
Mo	0,008-0,016 г/л

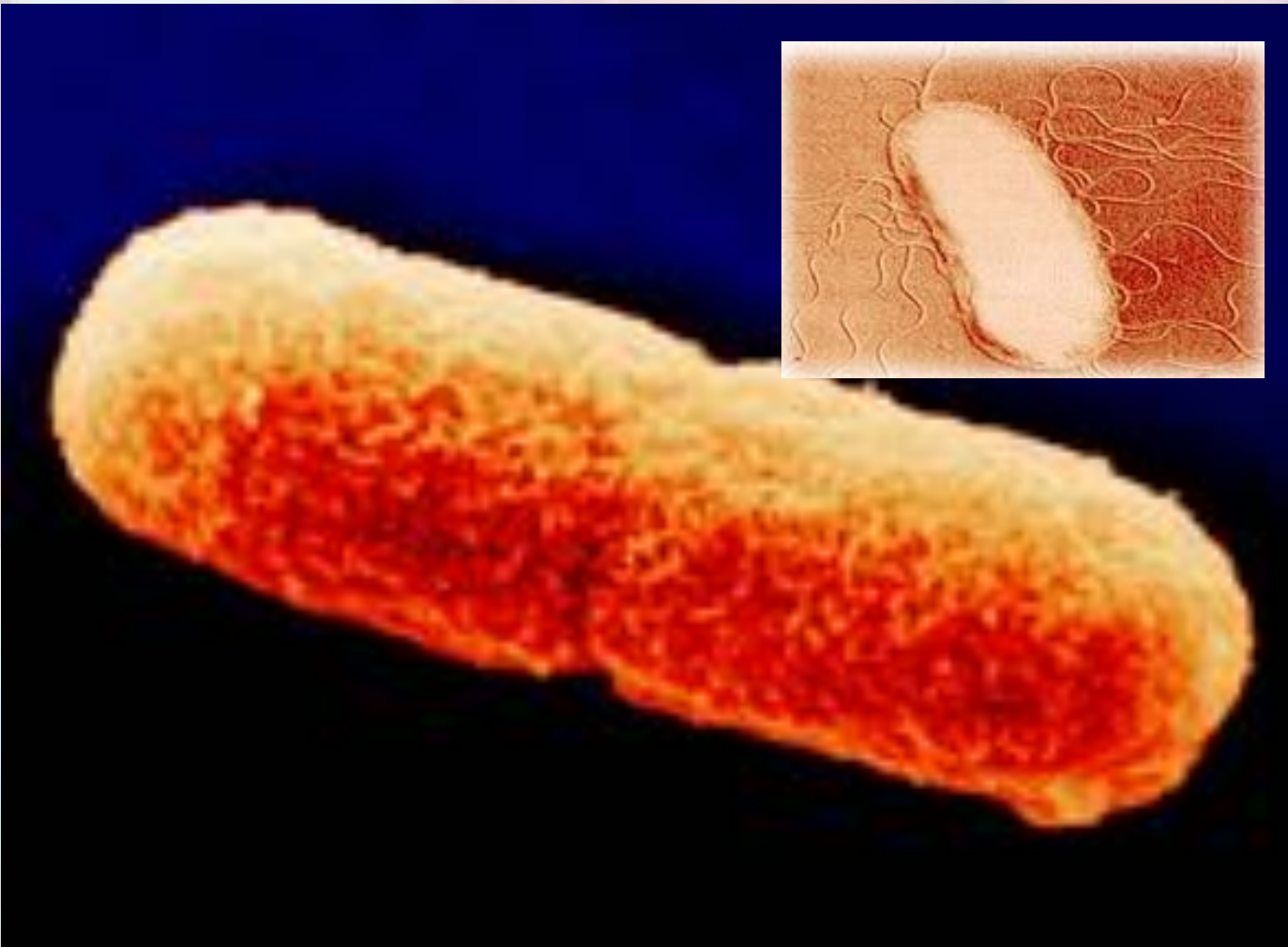
## Микроорганизмы Биокомплекса-БТУ

<b>Азотфиксирующие</b> <small>Способны фиксировать азот и</small>	<b>Фосфор и калий – мобилизирующие</b>	<b>С фунгицидными свойствами</b>
<p>углерод с воздуха и поставлять его растениям, синтезировать ростостимулирующие вещества и полисахариды. Таким образом, микроорганизмы – азотфиксаторы компенсируют нехватку растений в азоте, позволяя снизить количество вносимых минеральных азотных удобрений или вообще отказаться от них. Ростостимулирующие вещества – фитогормоны обладают мощным стимулирующим действием на развитие растений, поддерживают формирование и развитие</p>	<p>Превращают труднорастворимые минеральные соединения и сложные органоминеральные комплексы в почве на растворимые, доступные для растений простые соединения фосфора, калия, магния и др. Снижают в 1,5 - 2 раза нормы расхода минеральных фосфорных удобрений.</p>	<p>Защищают сельскохозяйственные растения от широкого спектра возбудителей болезней, без эффекта привыкания. Их защитное действие проявляется за счет выделения природных антибиотиков и специфических ферментов. Заболеваемость культур снижается на 30 - 50 %.</p>
<p>Таким образом, подобранные в оптимальном соотношении микроорганизмы выполняют свою основную функцию и в то же время дополняют и усиливают действие друг друга.</p>		

## Каліймобилизуючі бактерії



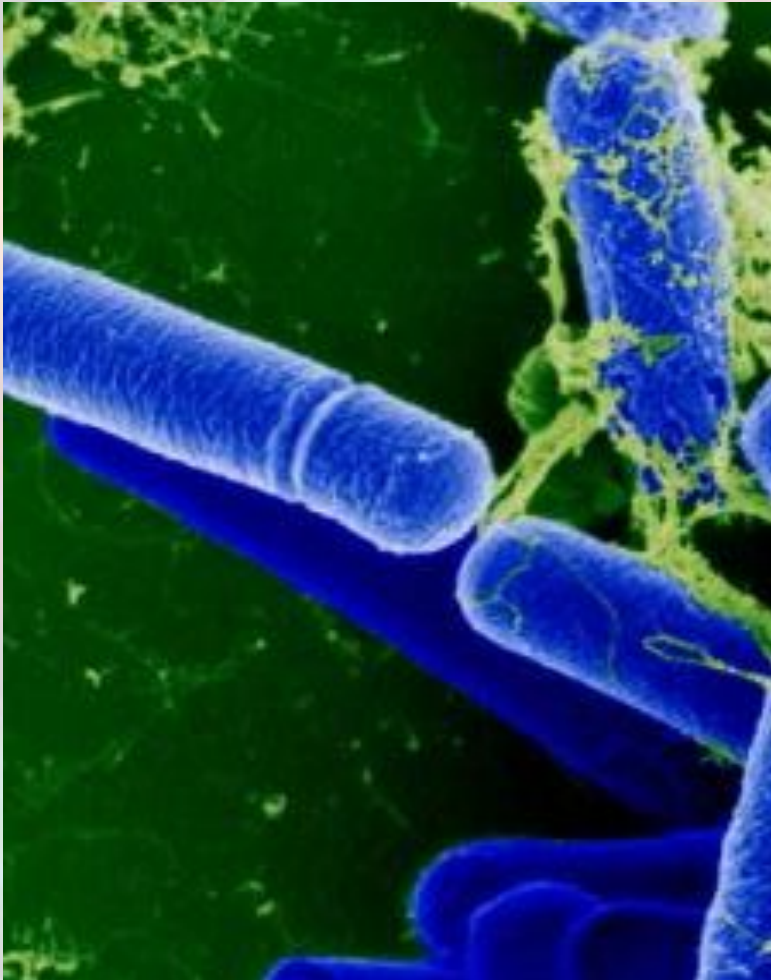
# Azotobacter chroococcum







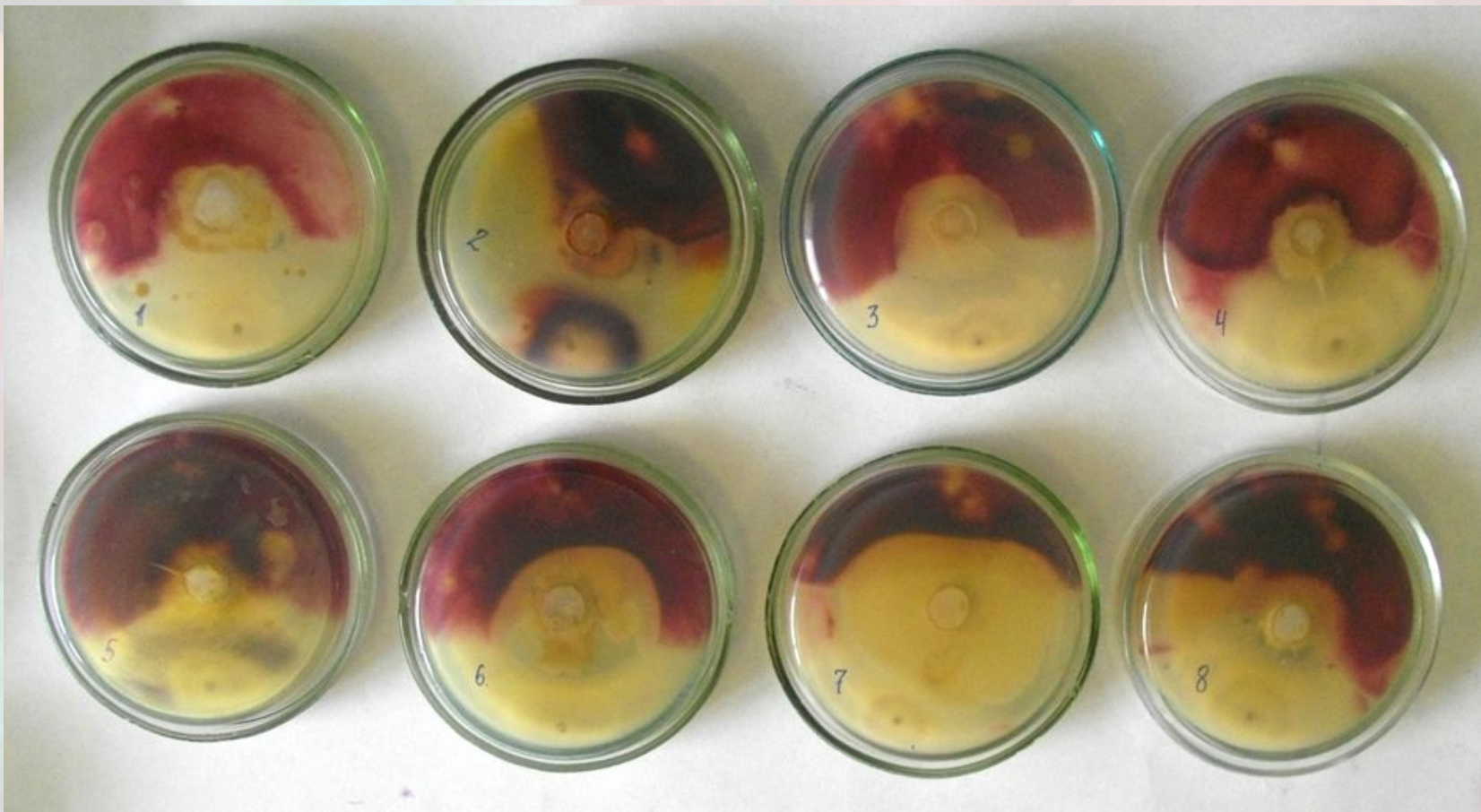
## Bacillus subtilis



## Биологически активные вещества Биокомплекса-БТУ

Углеводы: Полисахариды и моносахара	Витамины	Аминокислоты и пептиды	Регуляторы роста
<p>Экзополисахариды продуцируются микроорганизмами, входящими в состав Биокомплекса, часть углеводов получена путем ферментного гидролиза растительного сырья. Функции углеводов многогранны: питание для растений, пополнение запасов энергии, защита от стрессовых</p>	<p>Набор витаминов – как составная часть биокомплекса является одним из факторов роста и развития растений. Витамины участвуют в основных процессах синтеза органических веществ, активизируют иммунную систему растений, усиливает</p>	<p>В состав входит 19 аминокислот растительного и микробного происхождения (продукт энзимного гидролиза и метаболизма микроорганизмов). Роль аминокислот, как стимуляторов развития растений, неопределима. Благодаря природному происхождению сырья все аминокислоты содержатся в Биокомплексе в сбалансированном состоянии, что обеспечивает максимальный темп</p>	<p>Гетероауксины и гиббереллины, как стимуляторы роста и развития растений, ускоряют прорастание семян, способствуют быстрому поступлению питательных веществ в растения, ускоряют размножение и деление клеток растений, увеличивают корневую систему, проявляют исключительную эффективность на старте развития растений, ускоряют жизненный цикл культур, гарантируют здоровый, интенсивный вегетативный</p>

## Биокомплекс-БТУ – высокоэффективный биопрепарат с ярко выраженным фунгицидным действием





Органік Лайн



БТУ-ЦЕНТР  
БІОТЕХНОЛОГІЯ УКРАЇНИ

## Результаты испытания на томате, Краснодарский край,

2012 г.



## Влияние Биокомплекса- БТУ на показатели роста

Вариант	Высота растения, см	Число листьев, шт./растение	Площадь листьев, дм <sup>2</sup> /растение	Вегетативная надземная масса, г/растение	
				сырая	сухая
Контроль – без обработки	35,0	18,1	29,7	73,59	13,69
Биокомплекс – обработка семян + растений (0,4 л/га)	36,5	19,1	31,8	76,91	14,60
Биокомплекс – обработка семян + растений (2,0 л/га)	36,8	19,7	32,7	77,14	15,02
Биокомплекс – обработка семян + растений (4,0 л/га)	37,1	20,4	33,4	78,02	15,56
НСР05	1,3	0,7	1,1	2,65	0,58

## Влияние Биокомплекса-БТУ на фотосинтетическую деятельность

Вариант	Содержание в листьях пигментов, мг/г сыр. в-ва	
	Хлорофилл а+b	Каротин
Контроль – без обработки	2,03	0,80
Биокомплекс – обработка семян + растений (0,4 л/га)	2,11	0,84
Биокомплекс – обработка семян + растений (2,0 л/га)	2,15	0,89
Биокомплекс – обработка семян + растений (4,0 л/га)	2,24	0,01

## Влияние Биокомплекса-БТУ на формирование плодов

Вариант	Диаметр, см	Масса плода, г
Контроль – без обработки	6,3	172,68
Биокомплекс – обработка семян + растений (0,4 л/га)	6,6	184,56
Биокомплекс – обработка семян + растений (2,0 л/га)	6,7	190,36
Биокомплекс – обработка семян + растений (4,0 л/га)	6,9	195,54
НСР <sub>05</sub>	0,2	6,44

## Влияние Биокомплекса-БТУ на урожайность и качество

### ПЛОДОВ

Вариант	Урожай- ность, /га	Прибавка к контролю		Содержание в плодах	
		ц/га	%	сахара, %	витамина С, мг/100 г сыр. в-ва
Контроль – без обработки	274,5	-	-	3,08	32,3
Биокомплекс – обработка семян + растений (0,4 л/га)	301,4	26,9	9,8	3,29	34,5
Биокомплекс – обработка семян + растений (2,0 л/га)	307,4	32,9	12,0	3,35	36,4
Биокомплекс – обработка семян + растений (4,0 л/га)	315,4	40,9	14,9	3,38	37,8
НСР <sub>05</sub>	14,2				



## Выводы по результатам опытов

Обработка препаратом Биоконплекс-БТУ семян (расход препарата – 50 мл/кг, рабочего раствора – 2 л/кг) и трехкратно растений томата в фазы 3-4 листьев, бутонизации и начала плодоношения (расход препарата в вариантах – 0,4 л/га, 2,0 л/га, 4,0 л/га, рабочего раствора – 300 л/га) усиливает рост, развитие, плодообразование, способствует рациональному перераспределению накопленных ассимилятов из вегетативных органов в генеративные. Все это способствует повышению урожайности (на 9,8-14,9 %) и улучшению качества плодов – повышению содержания в них сахара и витамина С.

Наиболее высокие урожайность и качество плодов томата отмечены в варианте с обработкой семян и растений препаратом Биоконплекс-БТУ в дозе 4 л/га.



Органик Лайн



## Результаты испытания на разных стадиях производства салатных линий, Москва, 2012 г



## Корневая система салата в одном из вариантов



## Корневая система салата в контроле



## Перемешивание Биоконплекса-БТУ с торфосмесью

Опыт											Сумма средня я	% к контрол ю
Вес	176	182	226	214	185	194	214	182	204	218	199,5	118,46
Л корн я	30	25	18	23	25	22	26	17	28	25	23,9	154,2
Л лиСТ а	23	23	24	25	25	22	21	23	25	24	23,5	124,3
Контроль											Сумма средня я	
Вес	162	180	173	165	180	167	177	145	163	172	168,4	-
Л корн я	19	18	16	16	14	12	14	17	13	16	15,5	-
Л лиСТ а	18	19	18	18	20	21	20	20	18	17	18,9	-

## Пролив горшочков на 3 день после посева семян

Опыт											Сумма средня я	% к контрол ю
Вес	188	174	177	166	185	142	178	186	177	192	176,5	100,56
Л корн я	28	28	27	25	26	23	29	24	27	25	26,2	105,6
Л лиСТ а	25	23	23	24	19	20	22	25	23	24	22,8	101,78
Контроль											Сумма средняя	
Вес	174	180	150	163	171	165	170	180	169	173	175,5	-
Л корн я	21	21	19	22	23	22	19	19	17	16	24,8	-
Л лиСТ а	22	23	25	22	19	24	25	22	22	20	22,4	-

## Внесение в поливной бак с раствором удобрения

Опыт											Сумма средняя	% к контрол ю
Вес	190	176	174	170	185	154	164	188	172	182	175,5	104,2
Л корня	23	23	22	22	21	20	19	20	23	19	21,2	137,5
Л листа	23	23	23	24	20	19	20	24	23	25	22,4	118,5
<b>Контроль (взят из варианта 1, когда еще не проливали все производственные посадки)</b>											Сумма средняя	
Вес	162	180	173	165	180	167	177	145	163	172	168,4	-
Л корня	19	18	16	16	14	12	14	17	13	16	15,5	-
Л листа	18	19	18	18	20	21	20	20	18	17	18,9	-

# Контроль торф с перлитом до внесения Биокомплекса-

BTU

Встречаемость микроорганизмов в		
корне	корневой шейке	субстрате, %
<i>Pythium debaryanum</i> Pseudomonas sp Agrobacterium radiobacter <i>Pseudomonas syringae</i>	<i>Pythium debaryanum</i> Trichoderma viride Pseudomonas sp <i>Pseudomonas syringae</i> Bacillus sp. Agrobacterium radiobacter	Mycelia sterilia 20 Trichoderma viride 70 Pseudomonas sp 90 Agrobacterium radiobacter 60
Trichoderma viride Pseudomonas sp <i>Pseudomonas syringae</i> Bacillus sp.	<i>Fusarium oxysporum</i> Trichoderma viride Pseudomonas sp Bacillus sp.	Bacillus sp 70 <i>Pseudomonas syringae</i> 50
<i>Pseudomonas syringae</i> Agrobacterium radiobacter Bacillus sp.	Pseudomonas sp Agrobacterium radiobacter <i>Pseudomonas syringae</i> Bacillus sp.	

1) Процент нанесений на питательную среду, в которых встречается данный микроорганизм.

Нередко из одного нанесения вырастает несколько различных видов микроорганизмов, поэтому их суммарная встречаемость в вариантах опыта нередко превышает 100%.

2) Чем чаще встречается микроорганизм, тем более высокую строчку в колонке он занимает.

3) Названия опасных микроорганизмов выделены курсивом.

Кроме того выделены: красным цветом грибные патогены, лиловым – бактериальные, зеленым – антагонисты



## Замес с Биокомплексом-БТУ.

### Встречаемость микроорганизмов в

корне	корневой шейке	субстрате, %
<i>Pythium debaryanum</i> <i>Bacillus sp.</i> Actinomyces sp Pseudomonas sp <i>Pseudomonas syringae</i>	<i>Pythium debaryanum</i> Pseudomonas sp <i>Bacillus sp.</i> <i>Pseudomonas syringae</i>	<i>Trichoderma viride</i> 40 <i>Pythium debaryanum</i> 30 Torula conviluta 10 Mucor spp 10 Pseudomonas sp 70 <i>Bacillus sp</i> 90 <i>Pseudomonas syringae</i> 50
<i>Pythium debaryanum</i> Pseudomonas sp Agrobacterium radiobacter <i>Pseudomonas syringae</i>	<i>Pythium debaryanum</i> Pseudomonas sp <i>Bacillus sp.</i> <i>Pseudomonas syringae</i>	

1) Процент нанесений на питательную среду, в которых встречается данный микроорганизм.

Нередко из одного нанесения вырастает несколько различных видов микроорганизмов, поэтому их суммарная встречаемость в вариантах опыта нередко превышает 100%.

2) Чем чаще встречается микроорганизм, тем более высокую строчку в колонке он занимает.

3) Названия опасных микроорганизмов выделены курсивом.

Кроме того выделены: красным цветом грибные патогены, лиловым – бактериальные, зеленым – антагонисты

## Выводы по результатам опытов

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что наиболее эффективным для салатных линий является внесение Биоконплекса-БТУ в сухом виде перемешиванием с торфом. Норма расхода 240 г на 350 л торфа. Урожайность в данном варианте на 18-20% выше контроля, что экономически выгодно. Ценовая нагрузка на 1 растение составляет 5 копеек на один горшочек салата при общем увеличении урожайности салата 15-20% по сравнению с контролем.

Для стимулирования иммунитета, а также для роста корневой системы и листьев салата можно дополнительно вносить Биоконплекс-БТУ жидкий через поливной бак в дозе 5 л на 5м<sup>3</sup> раствора. При регулярном использовании Биоконплекса-БТУ можно рассчитывать на предупреждение развития эпифитотий вызванных развитием опасных патогенов *Pythium debaryanum* и *Fusarium oxysporum*, вплоть до сбора урожая за счет иммунного и антагонистического эффекта.

При внесении Биоконплекса-БТУ в субстрат и в емкость для питательных растворов, токсичных проявлений на растениях в результате присутствия в субстрате и корневой системе *Pythium debaryanum* и *Pseudomonas syringae* не отмечалось, растения выглядели вполне здоровыми и развитыми по биометрическим показателям. Внешних проявлений в корневой системе также не наблюдалось. Отсюда можно сделать вывод о существенном положительном влиянии препарата БК на иммунную систему растений. В данном случае в препарат входят активные антагонистические микроорганизмы способные создавать вокруг и в корневой системе защитную среду против патогенов.

Бактериальный патоген *Pseudomonas syringae* опасен на культуре огурца, где он способен вызывать угловатую бактериальную пятнистость, но на салате он является слабовирулентным и может подавляться регулярным дополнительным внесением Биоконплекса-БТУ в норме 5 л на 5 м<sup>3</sup> 1 раз в две недели.

Товарные качества растений в опыте: растения плотные, упругие с массой на 20% больше (вариант 1) к плановому выходу товарной продукции.

## Продолжение испытаний в тепличных комплексах

В настоящий момент работа по проведению испытаний на различных культурах защищенного грунта в РФ продолжаются.

Сейчас заложены опыты в агрокомбинатах Московский и Матвеевское. Результаты надеемся представить Вам на ближайшей конференции.

**Присоединяйтесь к нашей программе испытаний!**

## Преимущества Биокомплексов БТУ

- Обеспечивают прибавку урожая 20-30%, улучшают качество продукции
- Способствуют росту корневой системы (30-80%), увеличивают стойкость растений к неблагоприятным условиям
- Увеличивают устойчивость растений к болезням и вредителям
- Усиливают действие системных и контактных фунгицидов и пестицидов за счет наличия метаболитов, синтезируемых непатогенными бактериями
- При совместном применении с пестицидами позволяют растениям преодолевать фитотоксический стресс
- Ускоряют наступление фенологических фаз на 3-5 дней
- Улучшают агрохимические показатели грунта
- Позволяют уменьшить норму основных удобрений на 30-50%, а норму микроэлементов на 50-80%



Органік Лайн



БТУ-ЦЕНТР  
БІОТЕХНОЛОГІЯ УКРАЇНИ

**СПАСИБО ЗА ВНИМАННЯ**