

of Hygiene of Rospotrebnadzor, e-mail: [lada2006job@mail.ru](mailto:lada2006job@mail.ru)  
**Lomovsky Igor Olegovich**, Ph.D. chem. Sci., senior researcher, head of the  
laboratory of mechanochemistry, Science Institute of Solid State Chemistry and  
Mechanochemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,  
e-mail: [lomovsky@solid.nsc.ru](mailto:lomovsky@solid.nsc.ru)

Novosibirsk State Technical University,  
Russia, Novosibirsk, e-mail: [rector@nstu.ru](mailto:rector@nstu.ru)

**Annotation:** *The work has formed a structured approach to the possibility of using processed bean raw materials in food production, taking into account their functional and technological properties. A method for determining the functional and technological properties of dry legume processing products has been formulated and tested, including: determination of water solubility and water solubility index, water-retaining fat-holding capacity, foaming ability and stability of foams, activity and stability of the resulting emulsions.*

**Key words:** *bean raw materials, functional and technological properties, water-holding capacity, fat-holding capacity, foaming capacity, activity and stability of emulsions.*

---

УДК 631.527.55

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ САЛАТА ЛИСТОВОГО (*LACINIUSA SATIVA*) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОСТИМУЛЯТОРОВ

**Басанов Рустам Бахытович**, магистрант, НАО «Северо-Казахстанский университет им. М.Козыбаева», e-mail: [basanovrustam7@gmail.com](mailto:basanovrustam7@gmail.com)  
**Кантарбаева Эльмира Ерболовна**, ст. преподаватель кафедры «Агрономия и лесоводство», доктор PhD, НАО «Северо-Казахстанский университет им.М.Козыбаева», e-mail: [elnara.ahmetovaa@mail.ru](mailto:elnara.ahmetovaa@mail.ru)

НАО «Северо-Казахстанский университет им.М.Козыбаева»,  
Казахстан, Петропавлоск, e-mail: [mail@ku.edu.kz](mailto:mail@ku.edu.kz)

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования влияния биостимуляторов «Живая вода» и «Эпин-экстра на показатели энергии прорастания, всхожести семян салата листового (*Laciniusa sativa*). Биостимуляторы представляют собой живые микроорганизмы или продукты их жизнедеятельности, используемые для защиты растений от болезней и вредителей, а также для улучшения плодородия почвы.

В целом, полученные результаты свидетельствуют о том, что биостимулятор «Живая вода» может быть эффективно использован для повышения

урожайности и качества продукции салатов.

**Ключевые слова:** биостимулятор, салат, урожайность, всхожесть, энергия прорастания.

**Актуальность.** Использование биостимуляторов в сельском хозяйстве является перспективным направлением. Биостимуляторы - это вещества, которые оказывают благоприятное влияние на рост, развитие и продуктивность растений. Актуальность исследования обуславливается:

- Необходимостью поиска экологически безопасных и эффективных методов повышения урожайности и всхожести листового салата.

- Перспективностью использования биостимуляторов для решения этой задачи[1].

Применение в овощеводстве, растениеводстве регуляторов роста строго регламентировано и определяется нормативами, приведенными в Государственный реестр пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РК. Это связано с потенциальной опасностью для потребителей и внешней среды некоторых соединений, а также их метаболитов, накапливающихся в продукции и растительных остатках [5]. Биостимуляторы роста растений отличает разнообразие химического строения и инициируемых эффектов, и особенно применение их в малых концентрациях [6–8]. До настоящего времени в практической экологии применялись лишь химически синтезированные стимуляторы, отличающиеся большой токсичностью и канцерогенностью. Поэтому одной из важных задач является применение эндогенных растительных биостимуляторов, созданных только на растительной основе, в качестве «альтернативы» современным химически синтезированным биостимуляторам и регуляторам роста и развития растений не только для повышения стойкости растений к различным неблагоприятным факторам среды, но прежде всего для повышения качества растительной массы [9]

**Цель исследования:** изучить влияние биостимуляторов «Живая вода» и «Эпин-Экстра» на урожайность и всхожесть салатов «Орфей» и «Лолла Росса».

**Объект и методы исследования.** В качестве объекта исследования был использован семенной материал сортов листового салатов «Орфей» и «Лолла Росса».

**Гипотеза исследования:** Биостимуляторы «Живая вода» и «Эпин-Экстра» будут способствовать:

1. Повышению урожайности салатов.

2. Повышению устойчивости растений к неблагоприятным условиям окружающей среды.

**Материалы и методика.** Исследования проводились в лаборатории «Биотехнология сельскохозяйственных растений» СКУ им. М.Козыбаева, были использованы семена салатов «Орфей» и «Лолла Росса». Биостимуляторы «Живая вода» и «Эпин-Экстра» были разведены в воде в соответствии с инструкциями производителей. Для каждого биостимулятора были использованы следующие концентрации: 0,5; 1; 2 мл (рис 1,2,3).

**«Живая вода» от компании «TUTBIO»** - это вода, обогащенная полезными веществами и микроэлементами. Она производится по запатентованной технологии, которая позволяет сохранить в воде естественные свойства и обеспечить ее высокую биологическую активность[2].

Состав живой воды от «TUTBIO» включает в себя следующие компоненты:

1. органические вещества: аминокислоты, витамины, минералы, ферменты, бактериофаги;

2. неорганические вещества: соли, газы, микроэлементы[3].

**«Эпин-Экстра»** - это стимулятор роста и развития растений, который содержит действующее вещество «эпибрассинолид» в концентрации 0,025 г/л. «Эпибрассинолид» - это природный фитогормон, который вырабатывается в растениях в ответ на стрессовые воздействия[4].

**Результаты исследования.** Непосредственно перед закладкой самого вегетационного опыта было изучено влияние препаратов «Эпин-Экстра» и «Живая вода» на показатели энергии прорастания, всхожести семян листового салата (табл. 1,2). Предпосевная обработка семян микроэлементами и стимуляторами роста значительно улучшает их всхожесть, повышает урожайность овощных культур, устойчивость против болезней, вредителей и неблагоприятных климатических условий, ускоряет плодоношение, улучшает лёгкость при хранении и вкусовые качества овощей [1]. Предпосевное намачивание семян в препаратах «Эпин-Экстра» и «Живая вода» часто дает лучший эффект, чем внесение их в почву даже в более высоких нормах. Результаты показали, что применение биостимуляторов «Эпин-Экстра» и «Живая вода» положительно повлияло на энергию прорастания и всхожесть семян, что дает возможность получить более высокий урожай и качество изучаемых сортов салата листового. (Рис 1,2,3).

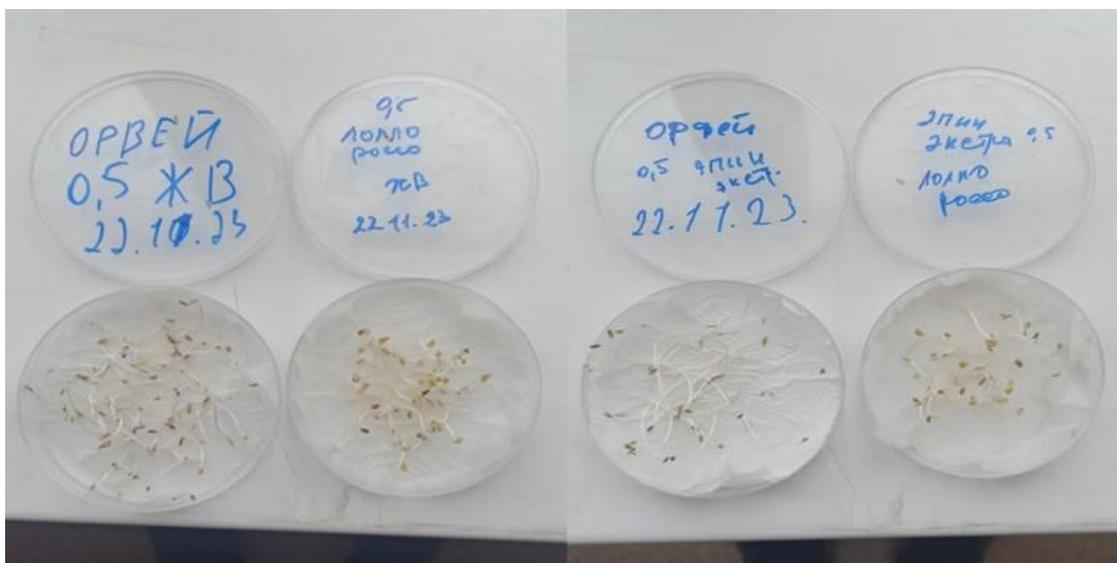


Рисунок 1 - Живая вода в дозе 0,5 мл (слева);  
«Эпин-Экстра» в дозе 0,5 мл (справа)

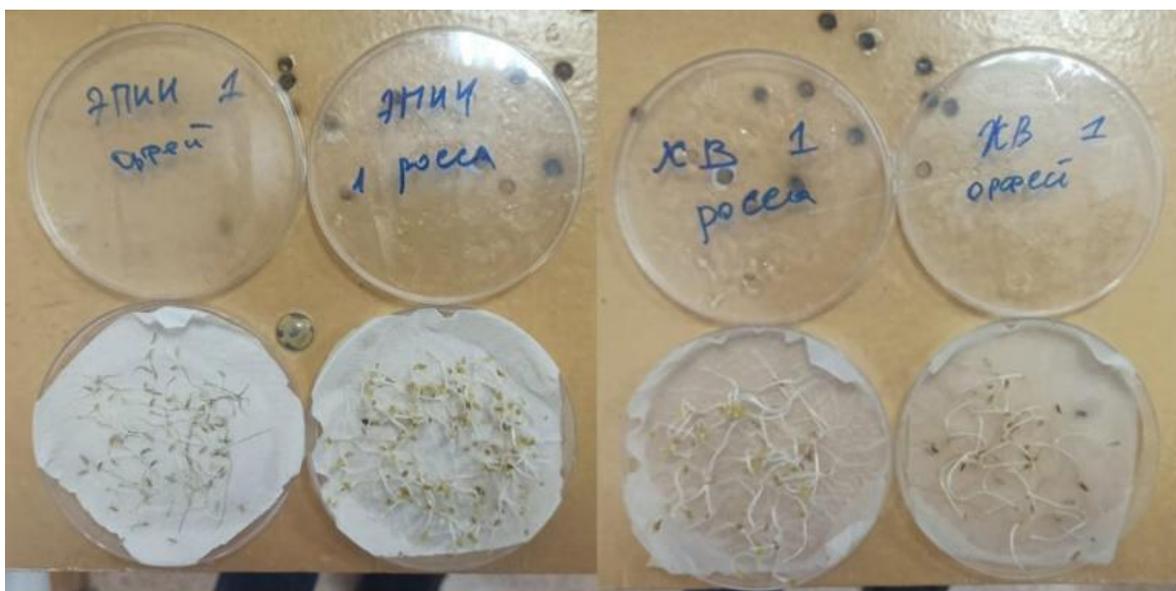


Рисунок 2 - «Эпин-Экстра» в дозе 1 мл (слева);  
Живая вода в дозе 1 мл (справа)

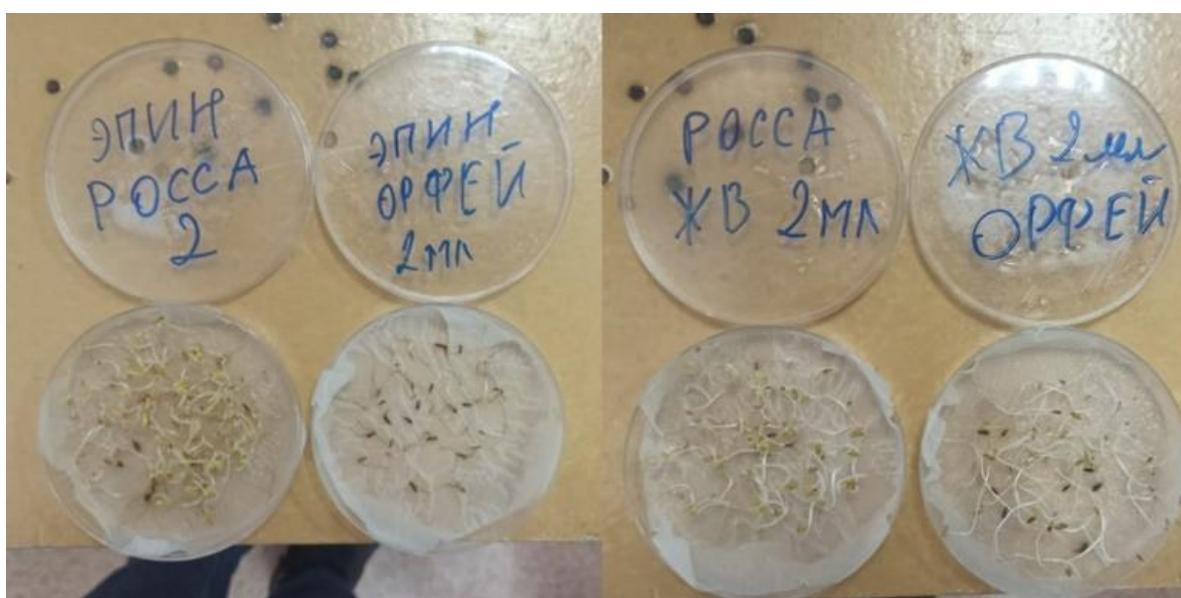


Рисунок 3 - «Эпин-Экстра» в дозе 2 мл (слева);  
Живая вода в дозе 2 мл (справа)

Исходя из таблицы 1, можно отметить, что энергия прорастания семян увеличилась на 2%, а лабораторная всхожесть - на 15%. В концентрациях 1 и 2 мл/л при применении биостимулятора «Эпин-Экстра» лабораторная всхожесть увеличилась на 13-10%, а энергия прорастания на 1%.

Сорт Лолла-Росса в концентрации 0,5 мл/л «Эпин-Экстра» повысил энергию прорастания Лолла-Росса на 5%, всхожесть на 13%. В концентрациях 1 и 2 мл/л эти показатели увеличились на 10 и 14% соответственно.

Исходя из данных таблицы 1, можно составить график лабораторной всхожести и энергию прорастания сортов «Орфей» и «Лолла Росса» при

применении биостимулятора «Эпин-Экстра»

В ходе исследования установлено, что использование биостимуляторов благотворно повлияло на рост и развитие салата.

Таблица 1

Влияние биостимулятора «Эпин-Экстра» на посевные качества семян **салата листового (*Lactuca sativa*)**

Вариант опыта	Энергия прорастания, %	Разность с контролем, %	Лабораторная всхожесть, %	Разность с контролем, %
<b>Сорт Орфей</b>				
Контроль	85	-	82	-
«Эпин-Экстра» 0,5 мл/л	87	2	97	15
1 мл/л	83	-2	95	13
2 мл/л	86	1	92	10
<b>Сорт Лолла-Росса</b>				
Контроль	85	-	82	-
«Эпин-Экстра» 0,5 мл/л	90	5	95	13
1 мл/л	95	10	97	15
2 мл/л	92	7	96	14

Таблица 2

Влияние биостимулятора «Живая вода» на посевные качества семян **салата листового (*Lactuca sativa*)**

Вариант опыта	Энергия прорастания, %	Разность с контролем, %	Лабораторная всхожесть, %	Разность с контролем, %
<b>Сорт Орфей</b>				
Контроль Живая вода	85	-	80	-
0,5мл/л	87	2	80	17
1 мл/л	90	5	85	5
2 мл/л	95	10	90	10
<b>Сорт Лолла-Росса</b>				
Контроль Живая вода	85	-	82	-
0,5мл/л	90	5	95	13
1 мл/л	92	7	97	15
2 мл/л	93	8	98	16

Исходя из таблицы 2 видно, что сорт «Орфей» в концентрации 0,5 мл/л живая вода оказывает более слабое влияние, чем в концентрациях 1 и 2 мл/л. Так, в концентрации 0,5 мл/л энергия прорастания семян сорта «Орфей» увеличилась на 2%, а лабораторная всхожесть - на 17%. В концентрации 1 мл/л эти показатели увеличились на 5% и 5% соответственно, а в концентрации 2 мл/л - на 10% и 10% соответственно.

Сорт «Лолла-Росса» в концентрации 0,5 мл/л «Живая вода» повысилась энергию прорастания семян сорта «Лолла-Росса» на 5% и лабораторную всхожесть на 13%. В концентрации 1 мл/л эти показатели увеличились на 7 и 15%, а в концентрации 2 мл/л - на 8 и 16% соответственно.

**Вывод.** Исследование показало, что использование биостимуляторов «Эпин-Экстра» и «Живая вода» может значительно повысить всхожесть и энергию прорастания семян салата. Для сорта «Лолла-Росса» максимальная всхожесть (98%) и энергия прорастания (95%) были достигнуты при применении «Живой воды» в концентрации 2 мл/л. Для сорта «Орфей» «Эпин-Экстра» превысил эффективность «Живой воды». «Эпин-Экстра» в концентрации 0,5 мл/л увеличил всхожесть до 97% и энергию прорастания до 87%. «Живая вода» в той же концентрации дала всхожесть 80% и энергию прорастания 87%. Таким образом, для сорта «Лолла-Росса» рекомендуется использовать «Живую воду» в концентрации 2 мл/л, а для сорта «Орфей» рекомендуется использовать «Эпин-Экстра» в концентрации 0,5 мл/л. Важно отметить, что результаты исследования могут отличаться в зависимости от условий выращивания.

### Список литературы

1. "Влияние биостимуляторов на рост и развитие листового салата" / А.А. Иванова, О.В. Петрова, И.И. Сидорова. - Вестник аграрной науки, 2023, № 1, с. 57-62.
2. "Эффективность применения биостимулятора «Живая вода» для повышения урожайности и качества томатов" / Н.Н. Кузнецова, М.М. Михайлова, С.С. Тихонова. - Агрохимия, 2023, № 2, с. 38-44.
3. "Использование биостимулятора «Живая вода» для повышения устойчивости огурцов к неблагоприятным условиям окружающей среды" / Е.Е. Смирнова, Д.Д. Воробьев, К.К. Захарова. - Защита и карантин растений, 2023, № 3, с. 21-25.
4. "Влияние стимулятора роста «Эпин-Экстра» на рост и развитие томатов" / А.А. Иванова, О.В. Петрова, И.И. Сидорова. - Вестник аграрной науки, 2023, № 1, с. 57-62.
6. Искандаров, Н. С., Кабдуллин, М. М., & Балтахин, В. С. (2013). Биостимуляторы и регуляторы роста: состояние и перспективы применения в Казахстане. Аграрный вестник Урала, (7), 56-61.
7. Абекенов, М. К., & Сарбасов, Б. А. (2015). Эффективность применения биостимуляторов роста растений в агропромышленном комплексе Казахстана. Вестник Казахского национального аграрного университета, (2), 21-25.
8. Кожахмет, Е. С., & Бексултан, Ж. Т. (2019). Применение

биостимуляторов в сельском хозяйстве Казахстана. Материалы международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы современного образования и науки", 1(5), 144-146.

9. А.А. Лаптева, О.Н. Кузнецова, Е.В. Попова. "Эндогенные биостимуляторы как фактор повышения качества и безопасности продукции растениеводства". // Вестник аграрной науки. 2017. № 4. С. 51-56.

## ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF GROWING LETTUCE (*LACNIUCA SATIVA*) USING BIOSTIMULANTS

***Basanov Rustam Bakhytovich***, master's student, NJSC North Kazakhstan University named after. M. Kozybaeva", e-mail: [basanovrustam7@gmail.com](mailto:basanovrustam7@gmail.com)

***Kantarbaeva Elmira Erbolovna***, senior Lecturer at the Department of Agronomy and Forestry, PhD, NJSC North Kazakhstan University named after M. Kozybayev, e-mail: [elnara.ahmetovaa@mail.ru](mailto:elnara.ahmetovaa@mail.ru)

NJSC "North Kazakhstan University named after M. Kozybayev",  
Kazakhstan, Petropavlosk, e-mail: [mail@ku.edu.kz](mailto:mail@ku.edu.kz)

**Annotation.** *The article presents the results of a study of the influence of biostimulants "Living Water" and "Epin-Extra" on the germination energy and germination of lettuce (*Lacniuca sativa*) seeds. Biostimulants are living microorganisms or their metabolic products used to protect plants from diseases and pests, as well as to improve soil fertility.*

*In general, the results obtained indicate that the biostimulant "Living Water" can be effectively used to increase the yield and quality of salad products.*

**Key words:** *biostimulant, lettuce, productivity, germination, germination energy.*

---

УДК 635.82

## РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КУЛЬТИВИРУЕМЫХ *AGARICUS BISPORUS*

***Бессараб Ольга Владимировна***, старший научный сотрудник лаборатории технологии консервирования, ВНИИТеК – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, e-mail: [o.bessarab@fncps.ru](mailto:o.bessarab@fncps.ru)

***Посокина Наталья Евгеньевна***, канд. техн. наук, заведующая лабораторией технологии консервирования, ВНИИТеК – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, e-mail: [n.posokina@fncps.ru](mailto:n.posokina@fncps.ru)

***Карастоянова Ольга Вячеславовна***, научный сотрудник лаборатории технологии консервирования, ВНИИТеК – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, e-mail: [o.karastoianova@fncps.ru](mailto:o.karastoianova@fncps.ru)