

of Hygiene of Rospotrebnadzor, e-mail: 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

Novosibirsk State Technical University,
Russia, Novosibirsk, e-mail: 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
Кантарбаева Эльмира Ерболовна, ст. преподаватель кафедры «Агрономия и лесоводство», доктор PhD, НАО «Северо-Казахстанский университет им.М.Козыбаева», e-mail: elnara.ahmetovaa@mail.ru

НАО «Северо-Казахстанский университет им.М.Козыбаева»,
Казахстан, Петропавлоск, e-mail: 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).

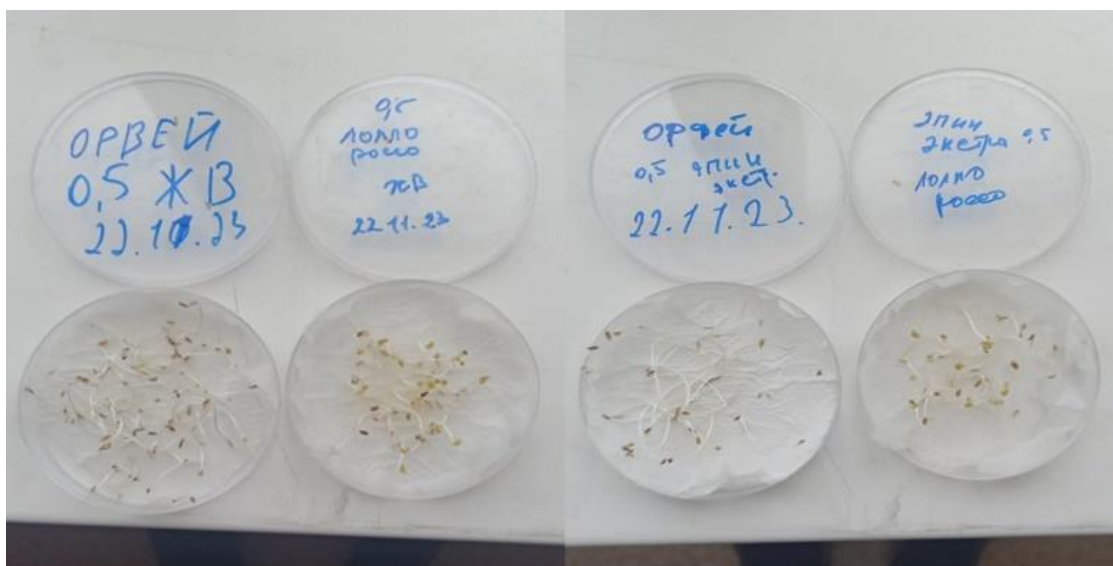


Рисунок 1 - Живая вода в дозе 0,5 мл (слева);
«Эпин-Экстра» в дозе 0,5 мл (справа)

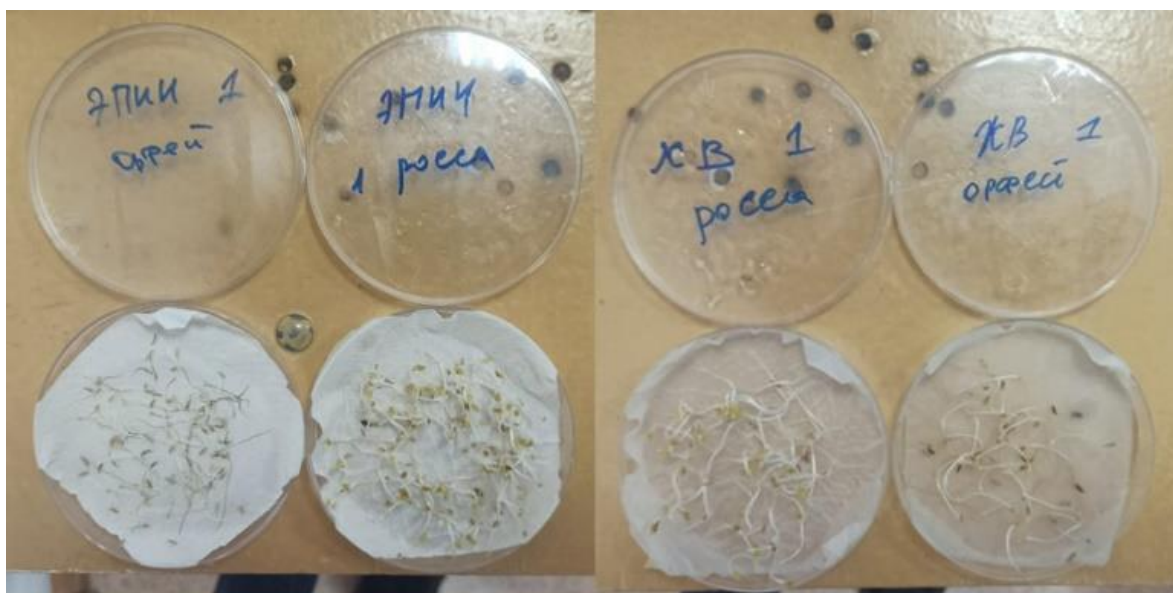


Рисунок 2 - «Эпин-Экстра» в дозе 1 мл (слева);
Живая вода в дозе 1 мл (справа)

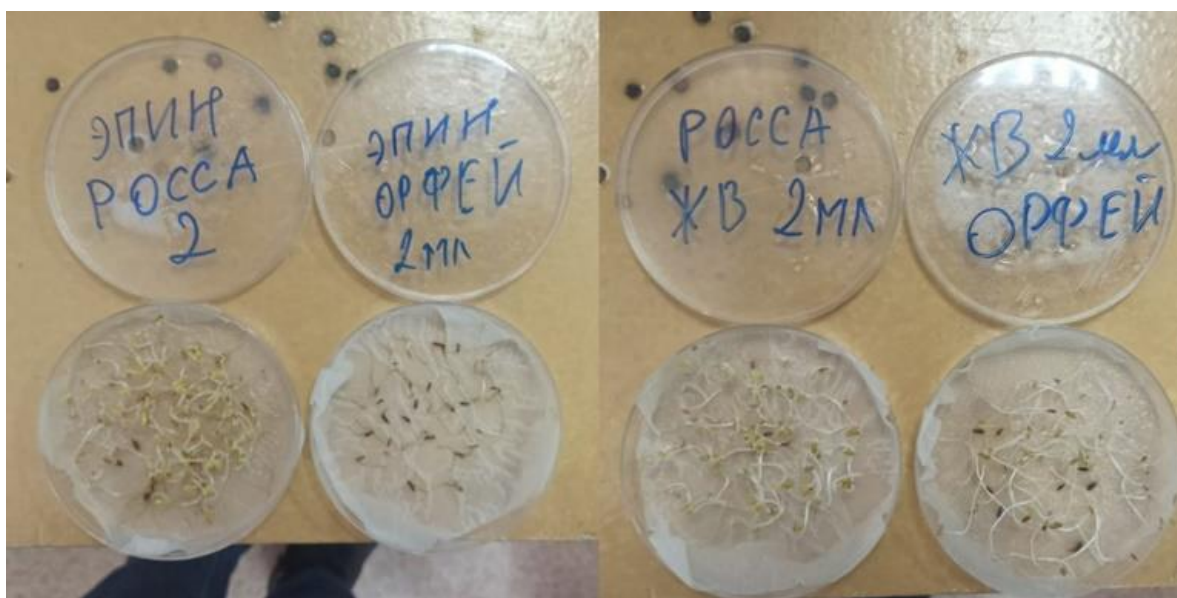


Рисунок 3 - «Эпин-Экстра» в дозе 2 мл (слева);
Живая вода в дозе 2 мл (справа)

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, %
Сорт Орфей				
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
Сорт Лолла-Росса				
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, %
Сорт Орфей				
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
Сорт Лолла-Росса				
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

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

NJSC "North Kazakhstan University named after M. Kozybayev",
Kazakhstan, Petropavlosk, e-mail: 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

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

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