

УДК 635.21:661.162.66

DOI: 10.34924/FRARC.2023.19.29.009

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ВЭРВА-ЕЛЬ В КУЛЬТУРЕ КАРТОФЕЛЯ IN VITRO**

**Ким К.Е., Казанцева Е.А., Булдаков С.А., к.с.-х.н.**

Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,  
693022, г. Южно-Сахалинск, пер. Горького, 22  
e-mail: [sakhnii\\_sakhalin@mail.ru](mailto:sakhnii_sakhalin@mail.ru)

**Реферат.** В публикации представлены исследования по изучению возможности применения нового стимулятора роста Вэрва-Ель в качестве дополнительного компонента в питательной среде Мурасиге-Скуга для выращивания пробирочного картофеля. Установлено, что данный стимулятор роста можно использовать в двух концентрациях: в качестве ингибитора роста – 100 мг/л для удлинения периода между черенкованиями; для активации ризогинеза – 12,5 мг/л в целях формирования более мощной корневой системы для лучшего укоренения микрорастений картофеля перед высадкой в грунт.

**Ключевые слова:** картофель, in vitro, регулятор роста, Вэрва-Ель.

## **EXPERIENCE OF USING A GROWTH REGULATOR VERVA-SPRUCE IN POTATO CULTURE IN VITRO**

**Kim K.E., Kazantseva E.A., Buldakov S.A.**

**Abstract.** The publication presents studies on the possibility of using a new growth stimulator Verma-Spruce as an additional component in the Murashige-Skuga nutrient medium for growing test tube potatoes. It has been established that this growth stimulator can be used in two concentrations: as a growth inhibitor – 100 mg / l to lengthen the period between cuttings; to activate rhizogenesis – 12.5 mg/ l in order to form a more powerful root system for better rooting of potato microplants before planting in the ground.

**Keywords:** potato, in vitro, growth regulator, Verva-Spruce.

**Введение.** Сельское хозяйство является важной частью в экономики России. При этом в настоящее время развитие его потенциала тесно связано с биотехнологией, методы которой способны увеличить количество и качество сельскохозяйственной продукции посредством микрклонального тиражирования (Тихонович, 2015).

Данный способ ускоренного размножения растений позволяет в очень короткие сроки получить однородный посадочный материал, освобожденного от вредоносных болезней, в том числе и для культуры картофеля. При этом ученые все чаще пытаются усовершенствовать этот метод, используя стимулирующие вещества разной направленности действия (Перышкин, 2021).

Среди новых препаратов высокую оценку в сельскохозяйственном производстве получил стимулятора роста Вэрва-Ель, сделанный на основе вытяжки из ели, которая содержит 10 г/л флавоноидов ели (Хуршкайнен, 2020). Как показывают исследования, проведенные в ФГБНУ НИИСХ Республики Коми на картофеле районированного сорта Невский, установлено положительное влияние регулятора роста Вэрва-Ель на продуктивность, которая возросла до 70-85 % по сравнению с контролем (Тулинов, 2016). Высокую эффективность в полевых исследованиях подтверждают и другие работы, где обработки Вэрва-Ель обеспечили прибавку урожая до 37,9 % с повышением и качественных показателей (Тулинов, 2017).

Учитывая широкое применение и хороший положительный эффект препарата Вэрва-Ель в полевых условиях, актуально уточнить возможность его использования в культуре картофеля *in vitro*.

Целью работы является изучить влияние препарата Вэрва-Ель на рост и развитие пробирочных растений картофеля.

Объект исследований – культура картофеля *in vitro* сорта Зекура.

**Материал и методы исследования.** Исследования проводили в 2022 г. в лаборатории биотехнологии ФГБНУ СахНИИСХ. Материалом для исследования послужили микрорастения картофеля сорта Зекура (среднеранний). Схема опыта состояла из 5 вариантов: 1 – контроль, где растения растут в стандартной питательной среде по рецепту Мурасиге-Скуга (сокр. МС); 2 – среда МС + 100 мг/л флавоноидов ели; среда МС + 50 мг/л флавоноидов ели; среда МС + 25 мг/л флавоноидов ели; среда МС + 12,5

мг/л флавоноидов ели. Повторность опыта четырехкратная по 20 пробирочных растений. Регулятор роста добавлялся в питательную среду МС перед автоклавированием. Пробирки с растениями помещались в условия фитотрона на 3 недели. Режим выращивания растений следующий: температура +22°C, освещенность 5 тыс. люкс, фотопериод – 16 часов.

Исследования проводили согласно методическим рекомендациям по тиражированию *in vitro* материала для оригинального семеноводства картофеля (Овэс, 2017). Математическую обработку данных считали по Б.А. Доспехову (Доспехов, 1979).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Разные концентрации стимулятора роста Вэрва-Ель оказали значительное влияние на рост микрорастений картофеля сорта Зекура в культуре *in vitro* (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние Вэрва-Ель на биометрические характеристики микрорастений картофеля сорта Зекура на 21 день

Вариант	Высота растений		Число междоузлий		Количество листьев	
	см	+/- %	шт.	+/- %	шт.	+/- %
1	6,43	0	7,37	0	11,87	0
2	5,30	-17,6	5,71	-22,5	8,71	-26,6
3	5,36	-16,6	5,85	-20,6	8,85	-25,4
4	5,95	-7,5	6,37	-13,6	9,25	-22,1
5	7,51	16,8	7,14	-3,1	9,42	-20,6
НСР <sub>05</sub>	0,30	-	0,30	-	0,35	-

Только минимальная доза флавоноидов ели (12,5 мг/л) способствовала увеличению высоты растений на 16,8% (или 1,08 см) к концу наблюдений по отношению к контролю. Во всех остальных дозах препарат угнетал рост растений на 7,5-17,6%, с большим эффектом с высоким количеством действующего вещества. Также регулятор роста в исследуемых концентрациях действовал как ингибитор в отношении числа междоузлий (до 3,1-22,5%) и листьев (20,6-22,5%) в сравнении с контролем. При этом его влияние было заметно с первых дней и до конца опыта.

Данные по ризогинезу показали, что препарат Вэрва-Ель угнетал длину корней. Так на 21 день наблюдения при максимальной дозе препарата было отмечено замедление роста корней на 81% от контроля. По количеству корней было отмечено положительное влияние вещества, особенно в

минимальной дозе (12,5 мг/л флавоноидов ели), прибавка составила 28,2 % от стандартной питательной среды Мурасиге-Скуга (рис. 1).

Необходимо отметить, что в целом растения в разных дозах исследуемого регулятора срота Вэрва-Ель по внешнему виду не изменялись по цвету, форме или опушенности листовых пластинок.

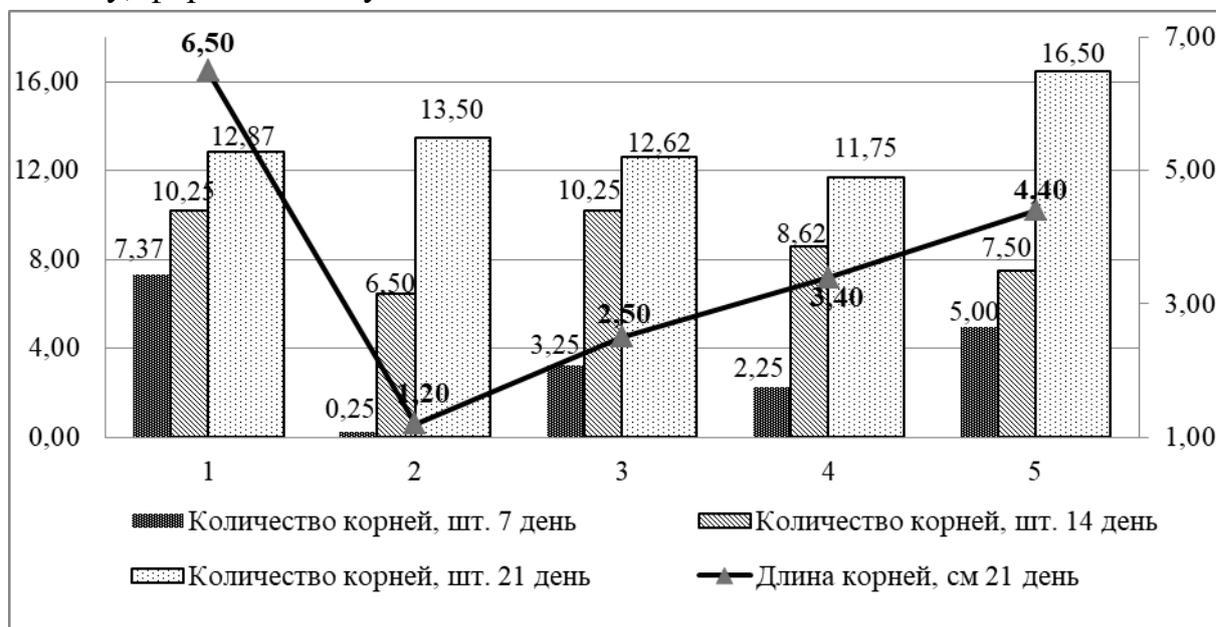


Рисунок 1 – Длина и количество корней у пробирочных растений

**Вывод.** Таким образом, на основании полученных данных проведенного исследования стимулятор роста Вэрва-Ель можно использовать в среде Мурасиге-Скуга в двух дозах. Первая – 100 мг/л флавоноидов с целью удлинения периода между черенкованиями. Вторая – 12,5 мг/л на последнем этапе черенкования для формирования более мощной корневой системы для пересадки микрорастений в грунт.

### Литература

1. Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия // И. А. Тихонович, Н. А. Проворов. М.: URSS, 2015. 704 с.
2. Биотехнологии как способ повышения эффективности сельского хозяйства в европейской части России / М. О. Перышкин // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2021. Т. 7. № 1 (25). С. 80-89.
3. Вэрва – комплексные биопрепараты для растениеводства // Т. В. Хуршкайнен и др. Сыктывкар: ФГБУН ФИЦ «Коми научный центр

Уральского отделения Российской академии наук», 2020. 240 с. DOI: 10.19110/89606-012.

4. Тулинов А. Г. Влияние препарата Вэрва-Ель на урожайность картофеля // Приоритетные направления развития науки, техники и технологий. Труды научного центра Коми УрО РАН. Кемерово. 2016. С. 184–187.

5. Применение препарата Вэрва-Ель на посадках картофеля / А. Г. Тулинов // Защита и карантин растений. 2017. № 2. С. 41–42.

6. Методические рекомендации по тиражированию *in vitro* материала для оригинального семеноводства картофеля / Е. В. Овэс, Б. В. Анисимов, А. И. Усков, Е. А. Симаков, С. В. Жевора, В. В. Бойко, Н. А. Гаитова, Н. А. Фенина, И. В. Шмыгля. Москва, Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха, 2017. 27 с.

7. Методика полевого опыта // Б. А. Доспехов. М.: Колос, 1979. 467 с.

УДК 579.695; 579.017.8

DOI: 10.34924/FRARC.2023.21.39.010

## АКТИВНОСТЬ ЛЕКТИНОВ ШТАММОВ *ASPERGILLUS NIGER* AM2 И AM1

С.В. Клементьев<sup>1</sup>, А.З. Миндубаев<sup>1</sup>, С.Т. Минзанова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ КХТИ). 420015, РТ, г. Казань, ул. К.Маркса, 68

<sup>2</sup> Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН. 420088, ул. Арбузова 8, г. Казань, Россия  
E-mail: [a.mindubaev@knc.ru](mailto:a.mindubaev@knc.ru); [mindubaev-az@yandex.ru](mailto:mindubaev-az@yandex.ru)

**Реферат.** Морфология колоний грибов *Aspergillus niger* зависит от того, какое соединение внесено в культуральную среду в качестве источника углерода. В присутствии растительного полисахарида пектина мицелий приобретает вид гранул. Кроме того, показаны глубокие различия активности лектинов у AM1 и AM2.