Фитостимулирующая активность продуктов плазмохимической обработки водных растворов и суспензий хитозана [[1]](#footnote-1)\*)

1НаумоваИ.К., 2Титов В.А., 2Сироткин Н.А., 2Хлюстова А.В.

1Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия, [irinauma@mail.ru](mailto:irinauma@mail.ru)   
2Институт химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук, г. Иваново,  
 Россия, [titov25@gmail.com](mailto:titov25@gmail.com)

Одно из актуальных направлений применения низкотемпературной плазмы связано с ее использованием в сельском хозяйстве и при производстве пищевых продуктов [1]. Обработка в плазме пониженного или атмосферного давления способствует более быстрому прорастанию семян, увеличению всхожести и ускоряет развитие растений. К подобным эффектам приводит и использование воды после газоразрядной обработки, что обусловлено накоплением соединений азота, выступающих в качестве удобрений (стимуляторов роста), а также пероксида водорода, который способствует подавлению патогенной микрофлоры [2]. Перспективно и применение плазмы для получения фитостимуляторов из природного сырья, например, хитозана.

В данной работе представлены результаты газоразрядной обработки водной дисперсии хитозана или его растворов в разбавленной уксусной кислоте с целью получения водорастворимых фракций. Использовали два типа разряда: (1) разряд постоянного тока в воздухе между металлическим анодом и жидким катодом - обрабатываемым раствором, (2) разряд в парогазовых пузырьках, образующихся при прохождении тока через ячейку у торца графитового электрода, погруженного в обрабатываемую жидкую среду. Схемы установок, параметры обработки и методики выделения водорастворимых фракций хитозана описаны в [3]. Продукты охарактеризованы методами 1Н ЯМР, ИК-спектроскопии, гель-проникающей хроматографии, рентгеновской дифракции.

Фитостимулирующее действие продуктов испытано на семенах льна, гороха и яровой пшеницы. Данные по всхожести семян, темпам развития проростков и корневой системы, полученные при использовании водорастворимых фракций хитозана и коммерческого фитостимулятора «Эпин-экстра», показали, что водорастворимые продукты обработки хитозана по стимулирующему действию не уступают коммерческому препарату (табл.).

Микробиологические тесты показали также, что применение водорастворимых продуктов деструкции хитозана препятствует развитию грибков и бактерий на поверхности семян.

Всхожесть семян (%) / длина проростков (см)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фитостимулятор | Лен | Горох | Пшеница |
| Контроль (вода) | 86 / 2 | 85 / 4 | 65 / 8 |
| Эпин | 90 / 3 | 87 / 11 | 91 / 11 |
| 0,2% раствор хитозана | 93 / 4 | 88 / 10 | 89 / 12 |

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 20-02-00501 А).

Литература

1. Adamovich I. et al, J. Phys. D: Appl. Phys. **55**. 373001 (2022).
2. Ranieri P. et al, Plasma Process. Polym. **18**. e2000162 (2020).
3. Khlyustova A., Sirotkin N., Naumova I., Tarasov A., Titov V., Plasma Chem. Plasma Process. **42**. 587–603. (2022).

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/Lt/en/FE-Naumova_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)