

Исследование влияния различных концентраций общих фенолов этанольного экстракта облепихи на рост бифидобактерий

Научный руководитель – Евдокимова Светлана Александровна

Шевченко Алла Тарасовна

Студент (магистр)

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Факультет биотехнологии и промышленной экологии (БПЭ), Москва, Россия

E-mail: allasheff@mail.ru

К пребиотикам нового поколения с недавнего времени стали относить полифенолы растительного сырья. Это обусловлено их потенциальной пользой для здоровья человека, проявляющейся в антиоксидантных, антимикробных, противовоспалительных и пребиотических свойствах [1]. Особое внимание уделяют флавоноидам – одному из классов полифенольных соединений, которые широко распространены в растениях и обладают разнообразной биологической активностью [4]. Так, облепиха содержит высокие концентрации кверцетина и изорамнетина [5]. Флавоноиды способны модулировать состав кишечной микробиоты. Например, кверцетин и кемпферол способствуют росту бифидобактерий и лактобактерий, одновременно подавляя рост патогенных бактерий, таких как *Escherichia coli* и *Salmonella typhimurium* [2]. Таким образом, флавоноиды облепихи являются перспективными компонентами для создания синбиотических композиций.

В качестве сырья для выделения флавоноидов использовали облепиху (*Hippophae rhamnoides* производителя ООО ПК «Морошка». Ягоды измельчали погружным блендером, экстракцию проводили в колбах на водяной бане с обратным холодильником (ГМ 12, 30 минут, 78 °С, экстрагент - 70 % этанол). Перед добавлением экстрактов в питательные среды по Rossi et al. [3] экстракты разводили экстрагентом для получения различных концентраций общих фенолов и вносили в количестве 10% об.

Для оценки пребиотического потенциала выделенных полифенольных компонентов облепихи использовали культуры бифидобактерий: *Bifidobacterium adolescentis* ВКПМ Ас-1662 (АТСС 15703), *B. longum longum* ВКПМ Ас-1665 (АТСС 15707), *B. bifidum* ВКПМ Ас-1666 (АТСС 29521), *B. breve* ВКПМ Ас-1911 (АТСС 15698), *B. longum infantis* ВКПМ Ас-1912 (DSM 20218). Культивирование бифидобактерий проводили в CO₂-инкубаторе (Binder, Германия) на качалке (180 об/мин) в анаэробных условиях (2% CO₂, 98% N₂) при 37 °С в течение 10 ч. Начальное количество бифидобактерий во всех вариантах составляло 6,5 ± 0,1 lg (КОЕ/мл). Результаты культивирования бифидобактерий в средах с этанольными экстрактами облепихи оценивали по численности бактерий в конце культивирования. Данные представлены в таблице 1. Стимуляцию роста наблюдали для *B. infantis* и *B. breve*. Для *B. bifidum* эффект действия общих фенолов во всех изученных концентрациях оставался нейтральным.

Источники и литература

- 1) Jan R. et al. Bioactivity and therapeutic potential of kaempferol and quercetin: new insights for plant and human health // Plants. – 2022. – Т. 11. – №. 19. – С. 2623.
- 2) Rossi M. et al. Fermentation of fructooligosaccharides and inulin by bifidobacteria: a comparative study of pure and fecal cultures // Applied and environmental microbiology. – 2005. – vol. 71. – №. 10. – P. 6150- 6158.

- 3) Tiwari S. C., Husain N. Biological activities and role of flavonoids in human health–A //Indian J Sci Res. – 2017. – Т. 12. – №. 2. – С. 193-6.
- 4) Williams R. J., Spencer J. P. E., Rice-Evans C. Flavonoids: antioxidants or signalling molecules? //Free radical biology and medicine. – 2004. – Т. 36. – №. 7. – С. 838-849.
- 5) Zeb A. et al. Chemical and nutritional constituents of sea buckthorn juice //Pakistan Journal of Nutrition. – 2004. – Т. 3. – №. 2. – С. 99-106.

Иллюстрации

Концентрация общих фенолов экстрактов в шт. среде, мг-экв ГК/л	555	278	139	69	35	17	0
Конечная численность бифидобактерий, lg КОЕ/мл							
<i>B. adolescentis</i>	6.95 ± 0.05	7.01 ± 0.05	7.03 ± 0.05	7.14 ± 0.05	7.39 ± 0.05	7.61 ± 0.05	7.88 ± 0.03
<i>B. longum</i>	7.46 ± 0.09	7.51 ± 0.06	7.59 ± 0.05	7.61 ± 0.07	7.63 ± 0.03	7.75 ± 0.05	7.82 ± 0.04
<i>B. bifidum</i>	8.51 ± 0.03	8.49 ± 0.06	8.50 ± 0.05	8.52 ± 0.06	8.49 ± 0.03	8.47 ± 0.05	8.49 ± 0.04
<i>B. breve</i>	8.88 ± 0.06	8.85 ± 0.06	8.81 ± 0.06	8.82 ± 0.06	8.72 ± 0.06	8.62 ± 0.06	8.54 ± 0.07
<i>B. infantis</i>	8.28 ± 0.03	8.13 ± 0.06	8.01 ± 0.02	7.82 ± 0.05	7.64 ± 0.04	7.42 ± 0.05	7.26 ± 0.02

Рис. : Таблица 1. Конечное количество клеток (log КОЕ/мл) бифидобактерий в средах с различными концентрациями этанольного экстракта облепихи (выражено в концентрации общих фенолов).