

Мегалінська Г.П.¹, Страшко С.В.², Іванова Т.С.³, Сікура А.Й.⁴
^{1, 2, 4} Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
³ Державна установа «Інститут харчової біотехнології та геноміки
 Національної академії наук України»

ОЗДОРОВЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДЕЯКИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР

ABSTRACT. Cereals have accompanied the entire history of human society, used as food and in traditional medicine. The aim of the study is to evaluate antibacterial, cytostatic and hemagglutinating activity of cereal caryopses.

Antibacterial activity of cereals was examined toward test microorganisms *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, and *Proteus vulgaris* using the paper disk method. Cytostatic activity was investigated by Ivanov method using inhibition of lateral roots emerging in *Cucumis sativus* L. seedlings as model. Hemagglutinating activity was measured with Lutsyk method by erythrocyte sedimentation in human blood groups (ABO). The most significant antibacterial activity toward *S. aureus* and *P. vulgaris* was measured for barley extracts. Water extracts of cereal caryopses didn't inhibit *E. coli* growth. According to experimental data, *H. vulgare* inhibited proliferation at concentrations of extract 35 mg/ml and higher, *A. sativa* inhibited proliferation only at concentration of extract 45 mg/ml, all cereals stimulate proliferation at other concentrations of extracts. Intensity of proliferation stimulation was calculated as maximal correlation of number of lateral roots of cucumber sprouts comparing to the control (water without extract), in percent; it was 260 % for rye, 226 % for barley, and 186 % for oats.

The experiment on studying hemagglutinating activity of lectin extracts of cereal caryopses makes possible to personalize the use of cereals for carriers of different blood groups. The research allows creating the algorithm of a rational use of water and lectin extracts from cereal caryopses in the health human diet.

Keywords: cereals, antibacterial, cytostatic, and hemagglutinating activity, lectins.

Злакові культури супроводжують всю історію розвитку людського суспільства. Злаки завжди були основними харчовими культурами, що використовувались людиною. На території України найбільш вживаними є овес, пшениця, жито, ячмінь та інші, в той час як на сході - це рис, на заході – кукурудза. Крім харчової цінності злаки мають і фармакологічне застосування [1,с.90]. Але незважаючи на те, що лікарські властивості злаків добре вивчені, в літературі відсутні данні про антибактеріальну, цитостатичну та гемаглютинувальну активність представників цієї родини. Тому метою представленого дослідження є вивчення антибактеріальної, цитостатичної і гемаглютинувальної активності зернівок деяких найбільш розповсюджених злакових культур. В фітотерапії зернівки вівса використовують при гострих запальних захворюваннях кишково-шлункового тракту, при вірусному гепатиті, астенії, захворюваннях нервової системи, порушеннях ритму серцевої діяльності. Настій зернівок вживають при подагрі, при набряках, спричинених хворобами нирок. Досвід індійської народної медицини, а також дослідні дані англійських вчених свідчать про ефективність вівса при лікуванні звикання до наркотиків і тютюну. Зернівки пшениці застосовують при загальному занепаді сил, синдромі хронічної втоми, розумовому і фізичному виснаженні. Відвар зернівок ячменю має протизапальні властивості й рекомендований при запальних захворюваннях шлункового тракту та дихальної системи. Настій ячменю крім того вживають як «кровоочисний засіб» при псоріазі, екземі, фурункульозі. За даними А.Гродзинського [2,с.231] проростки ячменю пригнічують різні інфекції, виводять з організму продукти життєдіяльності, отрути, зайвий холестерин, підвищують імунітет, зміцнюють серцево-судинну

систему. Зернівки рису використовують при будь-яких інфекційних та запальних захворюваннях, при дизентерії, циститі та простатиті. Користь зерен рису полягає в тому, що вони, потрапляючи в організм, діють як фільтр-абсорбент, тобто вбирають в себе кишкові токсини. Таким чином відбувається відновлення нормальної мікрофлори кишечника і оздоровлення всього кишкового тракту. В цілому ж це призводить до оздоровлення нашого організму і поліпшенню самопочуття [3,с.117]. Для вивчення антибактеріальної дії злаків (пшениця – *Triticum sativa*, овес – *Avena sativa*, рис – *Oryza sativa*, ячмінь – *Hordeum vulgare*) нами було обрано наступні тестові мікроорганізми: *Candida albicans* (кандіда біліюча), *Escherichia coli* (кишкова паличка), *Pseudomonas aeruginosa* (синьогнійна паличка), *Staphylococcus aureus* (золотистий стафілокок), *Proteus vulgaris* (протей вульгарний).

Дослідження проводили методом паперових дисків [4,с.216]. Результати дослідження представлені в таблицях (1, 2).

Таблиця 1. Результати визначення антибактеріальної активності лектинів зернівок злакових рослин.

Тестовий мікроорганізм	Зона лізису, мм			
	<i>T. sativa</i>	<i>A. sativa</i>	<i>O. sativa</i>	<i>H. vulgare</i>
<i>E. coli</i>	12 ± 1	10 ± 1	—	15 ± 1
<i>P. aeruginosa</i>	—	—	7 ± 1	—
<i>C. albicans</i>	Стимулюючий ефект	—	11 ± 1	—
<i>S. aureus</i>	—	9 ± 1	—	17 ± 1
<i>P. vulgaris</i>	—	13 ± 1	—	15 ± 1

Результати експерименту по вивченню антибактеріальної активності лектинів зернівок злаків свідчать, що серед лектиновмісних екстрактів найбільшу антибактеріальну активність відносно *E. coli* виявляють ячмінь, пшениця та овес при повній відсутності впливу з боку рису. Водні витяжки всіх зернівок злаків виявилися індиферентними по відношенню до кишкової палички.

Такий ефект можна пояснити наявністю лектинів в зародках зернівок злаків [5, с.98], які відсутні у водних витяжках зернівок. Як лектиновмісна, так і водна витяжка з зернівок пшениці не виявила бактеріостатичного ефекту по відношенню до інших досліджуваних мікроорганізмів.

Таблиця 2. Результати визначення антибактеріальної активності водних витяжок зернівок злакових рослин

Тестовий мікроорганізм	Зона лізису, мм			
	<i>T. sativa</i>	<i>A. sativa</i>	<i>O. sativa</i>	<i>H. vulgare</i>
<i>E. coli</i>	—	—	—	—
<i>P. aeruginosa</i>	—	7	7 ± 1	7 ± 1
<i>C. albicans</i>	—	8 ± 1	7	Стимулюючий ефект
<i>S. aureus</i>	—	8 ± 1	9 ± 1	15 ± 1
<i>P. vulgaris</i>	—	13 ± 1	10 ± 1	16 ± 1

Водні екстракти (гарячою водою) зернівок вівса, рису та ячменю виявляють слабку антибактеріальну дію по відношенню до синьогнійної палички, а водні екстракти вівса та рису продемонстрували незначну фунгіцидну активність відносно *C. albicans*. На стафілокок золотистий діють і водні і лектиновмісні екстракти зернівок ячменю, рису та вівса. Найбільшу протистафілококову активність виявляє екстракт з ячменю. Така ж закономірність спостерігається і відносно вульгарного протей. Ці дані підтверджують той факт, що в умовах дисбактеріозу найбільш корисними є страви з рису. При лікуванні запальних процесів які викликають штами *E. coli* більш доцільно вживати страви з ячменю. На синьогнійну паличку найбільш активно впливають лектини рису. Фунгіцидну активність відносно кандіди біліючої також виявив рис. Під час кандидозів треба виключати вживання виробів з пшениці, бо пшениця має стимулюючий ефект відносно гриба *C. albicans*. Представлені дані свідчать, що при інфекційних захворюваннях, які викликають досліджувані мікроорганізми, найбільш ефективним та нешкідливим заходом є вживання страв з ячменю, вівса та рису.

Однією з актуальних проблем сьогодення в фармакології, медицині та дієтології є пошук такої лікарської сировини, яка б запобігла виникненню ракових пухлин. Вже відкрито і детально досліджено ряд цитостатиків рослинного походження [6,с.950]. Успішно використовуються в клінічній практиці такі антибіотичні препарати як колхамін, вінбластин, вінкристин, подофілін та його похідні ін. В онкологічній клініці також застосовуються препарати рослинного походження, які не мають антибластичних властивостей, але мають обезболюючі, тонізуючі властивості і речовини, які покращують діяльність шлунково-кишкового тракту, печінки, органів сечовивідної системи і т.д., що покращує стан хворого. Оскільки злакові культури широко вживаються в їжу людиною, - важливо з'ясувати їх мітогенний або онкопротекторний вплив. Для вивчення протипухлинної активності зернівок злаків було використано методику пошуку активних цитостатиків В.Б. Іванова [6,с.949]. В

данному дослідженні вплив екстрактів зернівок оцінювався по зміні інтенсивності мітотичного поділу, що веде до розвитку бічних коренів на проростках гарбузових рослин. Індикатором протипухлинної або пухлино стимулюючої активності виступає процент кількості бічних коренів по відношенню до контролю [7,с.187]. Нижче на мал. 1 представлені результати вивчення цитостатичної дії водних витяжок з зернівок злаків на кількість бічних коренів проростків огірка.



Мал 1. Цитостатична активність водної витяжки зернівок злаків

Як свідчать представлені дані, екстракт з зернівок ячменю до концентрації 35 мг/мл володіє мітогенною активністю і стимулює проліферацію клітин. Стимулюючий ефект досягає максимуму при концентрації 20 мг/мл.

Порівняння даних, представлених в мал. 1 дозволяє класифікувати всі досліджувані злаки як стимулятори проліферації. Інтенсивність стимуляції, оцінена як кількість бічних коренів проростків огірка при концентрації максимального приросту по відношенню до контролю, і дорівнює для жита (*Secale cereale*) 260%, для ячменю – 226%, для вівса – 186%.

При концентрації екстракту ячменю 35 мг/мл спостерігається ефект інгібітора проліферації. Для зернівок вівса такий ефект спостерігається лише при 45 мг/мл, а для жита в інтервалі концентрацій від 5 мг/мл до 45 мг/мл констатується лише ефект стимуляції проліферації.

Таким чином, можна зробити висновок, що досліджувані злаки, незважаючи на їх користь при інфекційних захворюваннях, треба обмежувати при наявності пухлинного процесу.

Результати проведеного експерименту настановлюють на думку про необхідність індивідуалізації при створенні алгоритму вживання злаків.

Для того, щоб виключити негативний вплив зернівок злаків на рецепторну систему клітин слизової кишкового тракту, клітин крові та інших клітин, нами проводилося дослідження гемаглютинувальної активності

лектинової витяжки з зернівок на еритроцити чотирьох груп крові людини. Гемаглютинувальна активність вимірювалась за методом М.Д. Луцика [5,с.57]. Результати дослідження представлені в таблиці 3.

Таблиця 3. Гемаглютинувальна активність лектиновмісних екстрактів з зернівок злаків, титр аглютинації

Джерело лектинів	Група крові			
	I	II	III	IV
<i>Hordeum vulgare</i>	1/64	1/8	1/8	1/4
<i>Avena sativa</i>	1/16	1/4	1/8	1/4
<i>Triticum sativa</i>	1/128	1/64	1/64	1/32
<i>Oryza sativa</i>	1/8	1/4	1/4	1/8
<i>Secale cereale</i>	1/8	1/16	1/32	1/8

Експеримент по вивченню гемаглютинувальної активності лектиновмісних витяжок з зернівок злаків дає можливість персоніфікувати застосування злакових культур носіями різних груп крові. Як свідчать дані, представлені в таблиці 3, ячмінь та пшеницю треба обмежувати носіям I групи крові. Носіям як першої, так і другої групи крові для оздоровлення краще використовувати рис та жито. Носіям III групи крові оздоровчий ефект забезпечать всі злаки крім пшениці.

В літературі зустрічаються різні підходи до використання злаків, - від захоплення [1,с.105] до повного нівелювання [8,с.311]. Проведене дослідження дозволяє персоніфіковано підходити до питання використання зернівок рису, пшениці, жита та ячменю з метою оздоровлення. Так пухлинний процес, кандидоз у носіїв I групи крові виступають сигналом для обмеження вживання пшениці, жита та ячменю. Носіям другої, третьої та четвертої групи крові як антисептик можна використовувати ячмінь. Носіям III та IV груп крові оздоровчий ефект забезпечать всі злаки крім пшениці.

Проведене дослідження дозволяє створити алгоритм раціонального використання водних та лектинових витяжок з зернівок злакових культур в процесі оздоровчого харчування.

Список використаних джерел

1. Зелепуха С.І. Антимікробні властивості рослин, що вживають в їжу/ С.І. Зелепуха-К.:Наукова думка, 1990.-231с.
2. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник/Відп. Ред. А.М. Гродзінський. – К.:Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. -544 с.
3. Зелепуха С.І. Рослини – збудники мікробів/С.І. Зелепуха-К.:Наукова думка, 1989.-253с. Георгієвський А.Б. Біологічно активні речовини лікарських рослин.-М.:Наука, 1990.-164с.
4. Поздеев О.К. Медицинская микробиология/О.К. Поздеев. Под ред. Акад. В.И. Покровского – М.:Готар мед.,2010.-544с.
5. Антонюк В.О. Лектини та їх сировинні джерела/ В.О. Антонюк. – Львів.:Кварт, 2005. – 554 с.
6. Иванов В.Б. Использование корней как тест-объектов для оценки биологического действия химических соединений// Физиология растений – 2011. – Т.58,№6.- с.944-952.

7. Мегалінська Г.П. Деякі нові аспекти у вивченні дії пряно-ароматичних рослин на здоров'я людини/ Г.П. Мегалінська., Є.В. Даниленко// Культура здоров'я. – Херсон: Вешимирський В.С. 2008.-с 186-190.
8. Друзьяк Н.Г. Как продлить быстротечную жизнь/ Н.Г. Друзьяк.-СПб: «Крылов», - 2009.-672с.