

# Этот необыкновенный АИР обыкновенный

УДК 58:615.4:633.273:581.19

**Резюме.** В статье обобщены современные результаты этноботанических, фитохимических, фармакологических и эколого-фитоценологических исследований аира обыкновенного; основные стратегии его применения с целью более полного раскрытия лекарственного потенциала и расширения области терапевтического использования данного вида в Беларуси.

**Ключевые слова:** аир обыкновенный, *Acorus calamus* L., биология и фармакологические свойства *Acorus calamus*, лектины, рак молочной железы, ресурсная оценка.

В эпоху расцвета мировой фармацевтической науки во многих странах население все чаще отдает предпочтение лекарственным средствам и биологически активным добавкам растительного происхождения. По мнению экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в ближайшие 10 лет доля фитопрепаратов в общих объемах потребления фармацевтической продукции может достигнуть 60% и более. Поэтому возрастает необходимость как в расширении списка фармакопейных растений, так и в более углубленных исследованиях тех из них, которые уже

включены в Государственные фармакопеи. Это позволит максимально раскрыть терапевтический потенциал традиционных видов и разработать на их основе оригинальные высокоэффективные и безопасные препараты [1–6].

Рассмотрим феномен аира обыкновенного, известного фармакопейного представителя макрофитной растительности, который оказался в XXI веке едва ли не в эпицентре этноботанических и фармакогностических исследований [7]. Так, количество научных публикаций, посвященных этому растению, с 2011 по 2018 гг. увеличилось в среднем почти в 5 раз по сравнению с 2001–2010 гг. (рис. 1). По числу



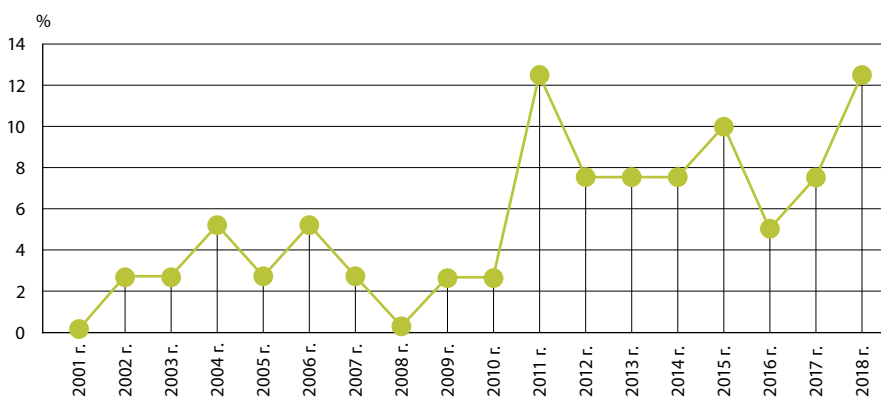


Рис. 1. Динамика публикационной активности в мире по различным аспектам исследования *Acorus calamus* за период с 2001 по 2018 гг. Источник: разработка авторов на основе анализа литературы

публикаций лидируют Индия и Китай, далее идут Россия, Великобритания, Польша, Литва.

Возникает закономерный вопрос: с чем связано столь пристальное и возрастающее внимание исследователей к известному и, казалось бы, хорошо изученному фармакопейному виду?

#### Биологическое описание.

Аир обыкновенный (аир болотный) – *Acorus calamus* L. из рода Аир – *Acorus* L. семейства Аирные – *Acoraceae* Martinov – многолетник высотой до 120 см (при интродукции достигает 60–80 см), обладает корневищем до 1,5 м и диаметром до 3 см. Стебель прямостоячий, цветоносный, неветвистый. Цветки мелкие, зеленовато-желтые, собраны в соцветия в виде початков

(рис. 2). Все части растения имеют характерный запах. Цветет с конца мая до июля. Размножается вегетативно, корневищами [8, 9].

Согласно данным 1980 г., ареал вида делится на четыре зоны: американскую (Бразилия, США и южная часть Канады), азиатскую (Индия и Юго-Восточная Азия), европейскую (Европа и европейская часть России), сибирскую (Уссурийский край, юг Сибири и Дальний Восток) [10]. В Беларуси распространен по всей территории.

Локализован по берегам водоемов, мелиоративных каналов, на заболоченных лугах, образуя монодоминантные сообщества (рис. 3) [8, 11]. Триплоид. Агриофит [8]. Интродуцирован в ЦБС НАН Беларуси в 1964 г. [9].

При оптимальных условиях произрастания аир образует одно-видовые заросли, конкурируя с аборигенными прибрежно-водными видами и проявляя инвазионные свойства [12]. Внесен в фармакопеи многих стран, в том числе в Государственную фармакопею Республики Беларусь [7]. В официальной медицине используются корневища аира обыкновенного *Acori calami rhizomata*.

#### Краткий этноботанический экскурс.

В соответствии с этимологией, научное название вида буквально означает «аир тростниковый» (от др.-греч. ἄκορος – аир и κάλαμος – камыш, стебель, тростник) [13]. Самые ранние упоминания аира (тростника благовонного) встречаются в Библии (Исход 30:22–25; Песн. 4:14). Об аире пишут Гиппократ (460–377 гг. до н.э.), Теофраст (371–287 гг. до н.э.), Плиний Старший (23–79 гг. н.э.), Диоскорид (40–90 гг. н.э.) [14–16].

Родиной аира считается юго-восточная Азия. Согласно легенде, в Россию аир был завезен татарами-монголами, которые использовали его на завоеванных территориях для очищения водоемов. Аир быстро натурализовался, образуя обширные заросли, так что в XIII в. уже был широко известен



Рис. 2. Аир обыкновенный: общий вид (А), корневища и корни (Б), соцветие (В)

на Украине, в Литве и Польше. Возможно, с этим связано появление в восточнославянских диалектах большого количества однотипных фитонимов («татарское зелье» (рус.), «татарське зілле», «татарнік» (укр.) и др.). Диалектные названия аира отражают его экологические, морфологические и другие объективные характеристики (место произрастания, форму, запах, использование в народной медицине), а также пути проникновения в славянскую культуру [17]. Например, на местообитание аира в водном или болотистом локусе указывают такие его наименования, как «водяной гладиолус», «водяной ирис» и др., а метафорически, когда название одного растения переносится на другое, обитающее в тех же условиях, – фитонимы «камыш», «тростник», или с помощью зоономинации, то есть через использование названия животного, обитающего в том же локусе, – «лягушачий / жабий ирис». Своеобразный аромат аира нашел отражение в его диалектных названиях «лепеха вонюча», «татарське вонюче зілля», «пахняца трава». А в белорусском названии «шаўковая трава» угадывается фактура стеблей аира.

Интересно отметить, что в календарных обрядах и обрядах жизненного цикла восточных славян аир почти не использовался. Исключением является троичко-семицкий цикл, когда на праздник Пресвятой Троицы аир освящается в храмах и расстилается по полу в домах и по дворам, а колодцы украшаются «тройцай», то есть зеленью аира, березы и клена. Однако география такого применения аира ограничена Россией, Беларусью, Украиной и некоторыми польскими территориями. Примечателен и тот факт,

что, в отличие от других важных для славянской этноботаники растений, об аире не было сложено фольклорных текстов, то есть отмечается весьма ограниченное использование аира в этнографическом контексте. На основании необычно большого количества заимствований и ксенономинаций предполагается, что аир воспринимался восточными славянами как чужой [17].

**Химический состав и применение.** В корневищах аира обнаружены основные классы органических соединений, а также эфирное масло, основным компонентом которого является азарон – производное фенилпропана. А вот специфический запах аиру придает азариновый альдегид [15, 18–20].

Спектр применения аира весьма широк [18, 21, 22]:

- в кулинарии и кондитерском производстве (пряности, приправа к пище, сладости, лечебные чаи);
- в ликеро-водочной и парфюмерной промышленности;
- как кормовое растение для водоплавающих птиц, ондатр и др.;
- как афродизиак;

- в народной и официальной медицине как антибактериальное, инсектицидное, противоглистное и фунгицидное средство; при заболеваниях дыхательной системы и желудочно-кишечного тракта, как болеутоляющее, седативное и тонизирующее средство, при нарушении памяти и слуха, артритах, ранениях и кожных заболеваниях (рис. 4).

Молекулярные механизмы, лежащие в основе лекарственной полифункциональности аира, нуждаются в подробном изучении. Некоторые из них уже исследованы и изложены в ряде обзоров [15, 20, 23–26].

Особый интерес представляет противоопухолевое действие аира, которое, как полагают, может быть обусловлено, среди прочего, наличием белков гликопротеиновой природы семейства лектинов. Известно, что лектины благодаря наличию углеводсвязывающих сайтов способны избирательно связываться с рецепторами на поверхности различных клеток, в том числе опухолевых, вызывая их гибель. Например, в корневищах *Acorus*



Рис. 3. Заросли аира

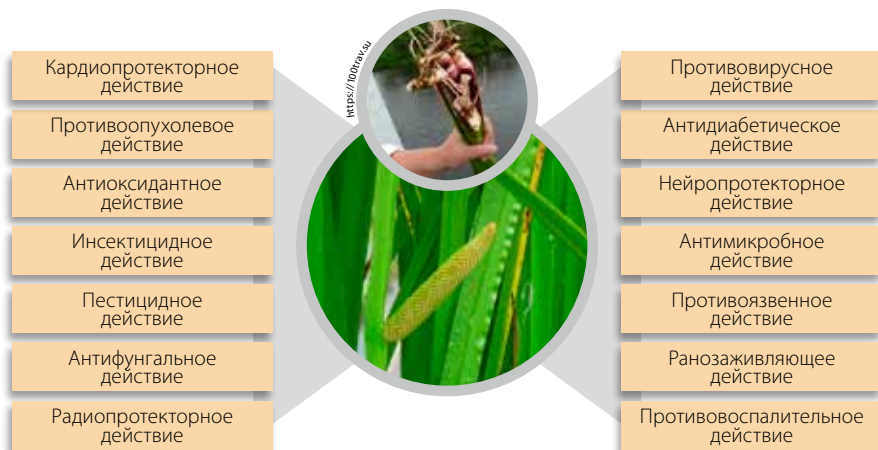


Рис. 4. Спектр фармакологического действия *Acorus calamus*

*calamus* был обнаружен маннозоспецифичный лектин, который ингибировал *in vitro* рост клеток мышины саркомы и лимфомы [27]. Более того, выделенный нами высокоочищенный лектин характеризовался вариабельностью показателя противоопухолевой активности в отношении клеток рака молочной железы человека (РМЖ) различных молекулярно-генетических подтипов [28]. Мы предполагаем, что наблюдаемые эффекты обусловлены изменениями уровня экспрессии к данному лектину функциональных групп  $\alpha$ -D-маннозы в составе рецепторов опухолевых клеток РМЖ. Полученные нами результаты позволяют считать перспективными дальнейшие исследования структуры, физико-химических и биологических свойств лектина из аира и рассматривать данный гликопротеин в качестве потенциального диагностического средства в комплексной диагностике опухолей молочной железы.

Столь широкий спектр биологического действия *Acorus calamus* подводит к вопросу о перспективах его использования в Республике Беларусь. По результатам предварительной ресурсной оценки нами

определены запасы и рекомендуемые объемы ежегодных заготовок этого лекарственного сырья, а также центры его концентрации в различных областях республики. Установлено, что в стране имеется достаточная сырьевая база аира обыкновенного для региональных заготовок и производства лекарственных препаратов на его основе [28].

Для выпуска в Беларуси фармацевтической продукции на основе *Acorus calamus* необходимо расширить перечень показаний к его применению в медицинской практике, поскольку сейчас данный вид используется лишь для улучшения пищеварения и в составе комплексных средств для ухода за кожей. В аптечную сеть страны поставляются только «Аира корневища» (Беларусь, Россия), «Клетчатка крупная с аиром» (Россия), содержащие аир средства гигиены «Малавит» для наружного применения (Россия).

Представляется актуальным проведение детальных исследований химического состава *Acorus calamus* в зависимости от регионов естественного произрастания и при культивировании, а также фармакологических свойств биологически

активных комплексов аира как мультитаргетного агента. Это позволит усовершенствовать стандартизацию сырья *Acorus calamus* и разработать новые формы отечественных высокоэффективных фитопрепаратов на его основе. ■

**Ольга Канделинская,**

ведущий научный сотрудник Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси, кандидат биологических наук, доцент

**Елена Грищенко,**

научный сотрудник Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси

**Олег Масловский,**

заведующий сектором кадастра растительного мира Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси, кандидат биологических наук

**Ирина Сысой,**

научный сотрудник Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси

**Михаил Шолух,**

заведующий лабораторией биохимии обмена веществ биологического факультета Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Natural products chemistry and phytomedicine in the 21st century: New developments and challenges / H. Wagner // Pure Appl. Chem. 2005. Vol. 77. N1. P. 1–6.
2. Стратегия ВОЗ в области народной медицины на 2014–2023 гг. // www.who.int.
3. Руководящие принципы ВОЗ по надлежащей практике культивирования (GACP) лекарственных растений // Женева: ВОЗ, 2003 / http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85341/9244546272\_rus.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
4. Широкова И. Рынок фитопрепаратов – тенденции, проблемы, прогнозы / И. Широкова // Ремедиум. Апрель, 2015. С. 26–32.
5. Пшебельская Л.Ю. Перспективы развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь / Л.Ю. Пшебельская, Ю.Ю. Лавор // Труды БГУ. 2016. №7. С. 245–249.
6. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28.12.2015 №1096 «Об утверждении государственной программы развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 годы» / http://pravo.by/document/?guid=3871&ro=C21501096.
7. Государственная фармакопея Республики Беларусь. 2007. Т. 2. С. 301.
8. Флора Беларуси. Сосудистые растения: в 6 т. / Под общей ред. В.И. Парфенова. – Минск, 2013. Т. 2. С. 402–404.
9. Кухарева Л.В. Полезные травянистые растения природной флоры: справочник по итогам интродукции в Белоруссии / Л.В. Кухарева, Г.В. Пашина. – Минск, 1986. С. 32.
10. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / Под ред. П.С. Чикова. – М., 1980. 340 с.

Полный список литературы размещен на сайте

<http://innosfera.by/2018/12/air>