Шпинат (лат. Spinacia oleracea)

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

Тарантул Алёна, нутрициолог

E-mail: eliseeva.t@edaplus.info, tarantul.a@edaplus.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства шпината и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указан химический состав и пищевая ценность продукта, рассмотрено использование шпината в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты шпината на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях. Рассмотрены научные основы диет с его применением.

Ключевые слова: шпинат, польза, вред, полезные свойства, противопоказания

Полезные свойства

Таблица 1. Химический состав шпината (по данным Еда+).

Основные вещества (г/100 г):	**Свежий шпинат [1]**
Вода	91,4
Углеводы	3,63
Пищевые волокна	2,2
Белки	2,86
Жиры	0,39
Калории (кКал)	23
Минералы (мг/100 г):	
Калий	558
Кальций	99
Натрий	79
Магний	79
Фосфор	49
Железо	2,71
Марганец	0,897
Цинк	0,53

Медь	0,13
Витамины (мг/100 г):	
Витамин С	28,1
Витамин Е	2,03
Витамин РР	0,724
Витамин В6	0,195
Витамин В2	0,189
Витамин В1	0,078
Витамин А	0,469
Витамин К	0,483
Витамин В9	0,194

В таблице приведены данные для сырого шпината. Их анализ показывает, что растение:

- входит в число лучших источников витамина К (0,483 мг на 100 г при суточной норме в 0,12 мг для взрослого мужчины);
- достаточно богат витамином С (28,1 мг при норме 75-90 мг в день);
- в «десятке» растительных продуктов по содержанию витамина А (469 мкг на 100 г при суточной норме в 700 мкг для женщин и 900 мкг для мужчин);
- очень богат витамином В9 – фолатами (194 мкг при суточной норме в 200 мкг для взрослого человека и 400 мкг – для беременных).

Как раз из шпината и был в 1941 году впервые получен **натуральный фолат** (как называют витамин В9, содержащийся в продуктах питания). При этом биодоступность фолатов, полученных из шпината, заметно ниже, чем биодоступность синтетического витамина В9 (фолиевой кислоты), и сильно зависит от способа приготовления пищи. Количество 0,6 мкг синтетической фолиевой кислоты соответствует примерно 1 мкг растительного фолата, что следует учитывать при составлении программы здорового питания.

Также, определённую поправку следует делать при оценке содержания железа, кальция, цинка и других минералов в составе шпината. Эти элементы соседствуют в листьях растения с фитиновой кислотой и солями щавельной кислоты, которые потенциально должны препятствовать их усвоению. Однако фактическая биодоступность минералов, проверенная в экспериментах, зависит от ряда сопутствующих факторов, приводящих в некоторых экспериментах к иным результатам.

Так, в одном исследовании [2] оценивалось влияние сопутствующих компонентов на биодоступность двухвалентного железа у анемичных крыс. Относительная биологическая ценность для железа сначала определялась на уровне 53%. Но добавление 2,1% щавельной кислоты в диетическую программу увеличивало этот показатель до 164%. К повышению усвояемости приводило и включение в рацион лигнина и пектина в различных комбинациях. В целом в своём исследовании учёные пришли к выводу, что в условиях эксперимента биодоступность железа в растительной пище зависела от того, в каком виде и соседстве это вещество поступило в организм. Также они отметили, что целлюлоза, фитат (фитиновая кислота) и оксалат, добавленные в очищенную диету, содержащую двухвалентное железо, даже повышали биодоступность этого элемента.

Шпинат входит в группу растений-рекордсменов (наряду с щавелем, ревенём, кислицей) по содержанию щавельной кислоты, соли и эфиры которой (оксалаты), кристаллизуясь, могут забивать почечные и мочевыводящие протоки, провоцировать развитие подагры и артрита. По некоторым данным, листья растения (в зависимости от сорта, места и способов выращивания)

содержат оксалатов от 100 мг/100 г [3] до 800 мг/100 г, что уже значительно превышает допустимую суточную норму потребления при условии полного усвоения. Но на процесс абсорбции оксалатов очень сильно влияют их форма, бактериальная среда в ЖКТ и комбинация продуктов, а на образование камней – характеристики метаболизма кальция. Таким образом, и опасные, и полезные свойства компонентов растения можно оценивать только при комплексном подходе.

Наконец, шпинат выделяется очень высоким содержанием каротиноидов, по количеству лютеина (11,607 мг) значительно опережая другие огородные и садовые культуры [4]. Много в нём, по сравнению с другими овощами, и зеаксантина – 331 мкг. Следует также отметить высокие концентрации (по отношению к дневной норме) марганца, бора и кремния в растении.

Лечебные свойства

Фитохимические и биоактивные вещества, полученные из шпината, способны:

- поглощать активные формы кислорода и предотвращать макромолекулярное окислительное повреждение;
- модулировать экспрессию и активность генов, участвующих в метаболизме, пролиферации, воспалении и антиоксидантной защите;
- синтезировать белки, обеспечивающие нормальный уровень свёртываемости крови;
- способствовать снижению объёмов потребления пищи, путём секреции гормонов сытости;
- проявлять иммуностимулирующие действие на макрофаги и макрофагоподобные клетки. [5]

Некоторые лечебные свойства шпината предсказываются на основании содержания тех или иных компонентов растения. Так, рекордная концентрация витамина К в шпинате обеспечивает нормальный уровень свёртываемости крови, способствует обмену веществ в мышцах и соединительной ткани. В сердечной и лёгочной тканях также присутствуют белковые структуры, синтезируемые исключительно с участием витамина К.

Обилие зеаксантина и, особенно, лютеина в составе делает шпинат эффективным растительным средством в улучшении зрительной функции. Поступая в организм с пищей, и накапливаясь в сетчатке, лютеин начинает играть роль светофильтра – естественных «солнцезащитных очков», способных предотвращать разрушение сетчатки и помутнение хрусталика.

Целый ряд целебных свойств шпината был подтверждён в лабораториях при проведении экспериментов с клеточным материалом или с участием подопытных животных. Было установлено, что различные формы шпината могут:

- способствовать регенерации тканей и заживлению язв при сахарном диабете [6];
- облегчать постменопаузальный остеопороз и повышать скорость сращения костей при переломах [7];
- оказывать цитотоксическое влияние на клетки опухоли поджелудочной железы, аденокарциномы толстой кишки, повышать чувствительность опухолевой клетки к лазерному облучению [8], а также служить инструментальной основой для доставки противораковых лекарств (благодаря выделенному из шпината гликоглицеролипиду) [9];
- проявлять угнетающий эффект на ЦНС при судорогах [10] и предупреждать нейродегенеративные заболевания (в частности болезнь Альцгеймера); [11]
- защищать от воспалительных процессов в кишечнике (от колита и энтероколита) и ослаблять симптомы заболеваний [12];

- тормозить некроз миокарда, путём смягчения воспаления [13].

Помимо этого, в эксперименте с участием нескольких десятков здоровых мужчин и женщин была установлена способность нитрат-содержащего шпината снижать артериальное давление, нормализовать функцию эндотелия кровеносных сосудов, в целом улучшая состояние сердечно-сосудистой системы. [14]

В медицине

Ещё в начале прошлого века из свежих шпинатных листьев путём гидролиза было получено вещество под названием «шпинат-секретин». Оно использовалось для стимуляции панкреатической железы и желёз слизистой оболочки желудка. Действие вещества сравнивали с проявлениями алкалоида пилокарпина, который тоже усиливает секрецию пищеварительных и бронхиальных желёз, но, кроме этого, повышает тонус гладких мышц, матки, кишечника, желчного и мочевого пузырей, а также создаёт ряд лечебных офтальмологических эффектов.

Сегодня растительное сырьё шпината применяется при дефиците витаминов и микроэлементов, при анемии, запорах. Включён шпинат и в состав некоторых желчегонных препаратов.

- «Холагогум». Экстракт листьев шпината входит в состав БАДа, который заявлен как препарат для лечения хронических холецистита, холангита, желчекаменной болезни. Однако, за эти эффекты отвечают куркума и мята, присутствующие в составе «Холагогума». Шпинат же введён в пропись как элемент с поливитаминной активностью и средство, возбуждающее пищеварительные железы и перистальтику кишечника.
- «Холафлукс». Мультикомпонентный растительный препарат с желчегонным действием тоже включает листья шпината. «Холафлукс» выпускается в форме сухого сырья для заваривания «чайного» напитка, который нужно пить для получения эффекта три раза в день.

Некоторые терапевты не рекомендуют сочетать шпинат с препаратами, повышающими давление, из-за калия в составе растения.

В народной медицине

Шпинатом в народной медицине лечат преимущественно заболевания ЖКТ, органов грудной клетки, поясничные боли (люмбаго) и воспаления гортани. Однако некоторые древние народные рецепты и терапевтические практики сегодня выглядят устаревшими.

Так, в прошлом для лечения сумасшествия и/или меланхолических состояний рекомендовали есть шпинат, отваренный с мясом. Причём, если для такого блюда использовать ноги животных, то это должно было помочь при головокружении и болезнях лёгких (например, при лёгочном туберкулёзе).

Считалось также, что шпинатный сок способен растворять и выводить камни из почек и мочевого пузыря, что вступает в противоречие с современными представлениями о роли солей щавельной кислоты в образовании наиболее распространённых кальций-оксалатных конкрементов.

Современная народная медицина отказалась от некоторых необязательных «уточнений» в рецептах, но по-прежнему применяет шпинат при заболеваниях лёгких, воспалениях верхних дыхательных путей (ларингите, ларингофарингите, бронхите), при метеоризме в качестве ветрогонного и слабительного средства, а также в лечении люмбаго. При заболеваниях горла,

практикуется полоскание соком шпинатных листьев. При болях в поясничном отделе сначала до загустения варят листья растения в воде, а затем выпивают отвар с добавлением порошка корицы. Для устранения запора шпинат чаще всего смешивают и пьют с сахаром.

Немного реже шпинат используется в терапии сердечно-сосудистых заболеваний, воспалений слизистой толстого кишечника и в процедурах заживления язв и ожогов. Иногда встречаются рекомендации принимать шпинат, сваренный с бобами мунг (машем, или азиатской фасолью), для лечения гонореи.

Отвары и настои

В отварах и настоях шпинатные листья готовят как для наружного, так и для внутреннего употребления:

- **Настой для лечения ожогов и экзем.** Для его приготовления шпинатные листья измельчаются и заливаются кипящим оливковым (иногда соевым) маслом. Смесь настаивается до остывания, после чего используется как припарка, наложенная на места ожогов и экзем. Фиксируется компресс неплотной повязкой и меняется 3 раза в день. Лечение длится до заживления ран.
- **Настой для увеличения объёма мочевыведения.** Для создания мочегонного эффекта готовят настой из измельчённых листьев, залитых стаканом крутого кипятка в пропорции 1:1. Под крышкой настой выдерживается 15 минут, а затем, после процеживания, выпивается в течение дня.
- **Отвар для укрепления волос.** Свежий сильно измельчённый шпинат (120 г) заливается водой (0,5 л) и отваривается в течение четверти часа. После остывания кашица втирается на кожу головы и выдерживается на волосах около часа, после чего смывается.

В восточной медицине

Шпинат на «продуктовой» шкале Инь-Ян занимает крайнюю Инь-позицию. Это значит, что если растение есть ежедневно, то оно вызовет сильный дисбаланс и станет угрозой для здоровья.

В системе китайской традиционной медицины все продукты питания делятся на две группы по содержанию в них двух основополагающих начал Инь и Ян: пища из одной группы усиливает Ян, пища из другой усиливает Инь. Степень выраженности того или иного начала отражается на шкале от -3 (высшая степень содержания Инь) до +3 (наибольшая выраженность Ян-начала).

Наиболее нейтральными и полезными в повседневном рационе считаются продукты с низкой степенью выраженности начала (-1 или +1), а продукты с показателями -3 и +3 есть не рекомендуется. Они употребляются осторожно, временно, при сильном исходном дисбалансе энергий и исключительно в лечебных целях. Эти же ограничения относятся и к шпинату.

Поэтому с помощью шпината, в основном:

- восполняют нехватку крови и элементов, дефицит которых возник из-за кровопотери;
- устраняют запор у ослабленных и пожилых людей;
- снижают давление при артериальной гипертонии;
- нормализуют работу печени (особенно при заболеваниях, характеризующихся гиперактивностью Ян-печени).

Назначается шпинат также при головных болях, расстройствах нервной системы, а наружно – при экземах и дерматитах.

В тибетской медицине используются размягчающие и увлажняющие свойства шпината, листья которого лечат кашель, а семена – боль в груди. Считается, что шпинат хорошо усваивается организмом без образования газов, а его вредные качества можно легко устранить добавлением корицы.

В научных исследованиях

Исследования шпината проводятся в основном на лабораторных животных и только в некоторых случаях эксперименты проходят с участием людей. Учёных интересует способность различных форм шпината подавлять рост раковых клеток, влиять на состояние сердечно-сосудистой системы, снимать воспаления кишечника, регенерировать ткани, бороться с последствиями окислительного стресса. Ниже приведены примеры таких исследований.

Употребление шпината снижало уровень общего холестерина и глюкозы в сыворотке крови и содержание холестерина в печени крыс, получавших пищу с высоким содержанием жиров. [15]

Учёные оценивали влияние диетических каротиноидов из шпината на биомаркеры воспаления и окислительного стресса, липидный профиль печени, транскриптомный и метаболический профили печени у крыс с жировым гепатозом (стеатозом), вызванным диетой с высоким содержанием жиров.

Две концентрации порошка шпината (2,5% и 5%) использовались в эксперименте в стандартном рационе и в диете с высоким содержанием жиров. Хотя у крыс, получавших жирную пищу, наблюдалось накопление жира в гепатоцитах, сравнение результатов не показало различий в значениях гормона адипонектина, фактора некроза опухоли альфа (TNF-α) и активности свободных радикалов по сравнению с животными из группы стандартного рациона.

При этом учёные установили, что потребление шпината и накопление α-, β-каротинов и лютеина в печени обратно пропорционально коррелировало с общим холестерином и глюкозой в сыворотке крови и содержанием холестерина в печени. При увеличении концентрации порошка шпината до 5%, увеличивалось содержание мононенасыщенных жирных кислот и полиненасыщенных жирных кислот, но снижался уровень холестерина в печени крыс.

Кроме того, произошли изменения в экспрессии генов, связанных с состоянием жирной печени, и увеличилась экспрессия генов, участвующих в метаболизме жирных кислот и холестерина.

Экстракт шпината замедляет прогрессирование остеоартрита и изменения субхондральных костей у крыс. [16]

В приведённом лабораторном эксперименте учёные сначала искусственно вызвали остеоартрит у крыс, делая в коленный сустав животных инъекции йодоацетата натрия, а затем в течение 28 дней оценивали антиостеоартритный потенциал шпинатного экстракта в двух дозировках на различные маркеры воспалительного процесса. Параллельно с этим и с той же целью проводились эксперименты «в пробирке».

Гистологический анализ, рентгеновские снимки, микро-КТ-анализ субхондральной кости показали, что экстракт шпината действует как сильный антиоксидант и противовоспалительный

агент. Он обладает способностью смягчать проявления остеоартрита путём увеличения объёма кости до объёма ткани (BV / TV), что приводит к снижению фактора трабекулярной структуры (Tb.Pf) более чем на 200%. Кроме того, экстракт стимулировал экспрессию генов хондрогенного маркера с уменьшением провоспалительных маркеров. Всё вместе это привело к значительному улучшению двигательной функции у лабораторных животных.

Ежедневное пероральное употребление шпината оказывает смягчающее воздействие на маркеры окислительного стресса и повреждения мышц у тренированных здоровых молодых людей после полумарафона. [17]

Влияние добавки шпината на окислительный стресс, вызванный физической нагрузкой, было проверено в эксперименте на 20 добровольцах из числа тренированных здоровых спортсменов, пробежавших 21-километровую дистанцию. Участники эксперименты были разделены на две группы, одна из которых получала плацебо, а другая – шпинатную добавку из расчёта 1 г на 1 кг массы тела в течение 14 дней перед стартом.

До и после полумарафона исследователи замеряли:

- в качестве маркера повреждения мышц – уровень креатинкиназы;
- в качестве маркера окислительного стресса – малоновый диальдегид, карбонил белка и мочевую кислоту;
- в качестве плазменной антиоксидантной способности – TAC (общую антиоксидантную способность).

По результатам замеров было установлено, что общая антиоксидантная способность в «шпинатной» группе значительно повысилась, а показатели маркеров стресса остались на более низких уровнях, чем у группы «плацебо». Это дало учёным основание предположить, что ежедневное употребление шпината снижает повреждение мышц у здоровых спортсменов при значительных физических аэробных нагрузках.

Регуляция веса

Калорийность шпината составляет всего 23 ккал на 100 г сырой зелени, что делает его популярным продуктом в программах, направленных на снижение веса. Однако не только низкой калорийностью шпинат способен обеспечить эффективность процесса похудения.

Индийские исследователи установили, что потребление экстракта растения (особенно в сочетании с аэробными упражнениями) контролирует ожирение у крыс, получающих пищу с высоким содержанием жиров, путём ингибирующего действия на липазу поджелудочной железы животных. [18]

В эксперименте учёные в течение 3-х недель добавляли животным в богатую жирами пищу 200 и 400 мг/кг экстракта шпината огородного, сравнивая потом результаты с показателями крыс из контрольной группы, а также – с результатами из группы животных, которые сочетали экстрактное питание с аэробными упражнениями.

Сам по себе экстракт шпината проявлял высокую эффективность в поддержании нормального липидного профиля и контроля ожирения, но в сочетании с упражнениями результат был ещё лучше. Антигиперлипидемический эффект экстракта проявлялся благодаря ингибирующему действию на липазу поджелудочной железы, сопоставимому с эффектом от орлистата (лекарственного средства для снижения веса с аналогичным механизмом действия).

Другое исследование показало, что шпинат может способствовать снижению объёмов потребления пищи, путём секреции гормонов сытости. [19] Составляющие шпината помогают высвобождению краткосрочных сигналов сытости, которые регулируют баланс между потреблением пищи и расходом энергии для поддержания веса тела.

Чтобы проверить эффект подавления аппетита, лабораторным крысам в течение 2-х недель перед едой давали богатый флавоноидами экстракт листьев растения (200 и 400 мг / кг, перорально) и антидепрессант стимулирующего действия флуоксетин (6 мг / кг внутривенно). У крыс, получавших такую терапию, на фоне значительного снижения потребления пищи, наблюдалось уменьшение прибавки в весе по сравнению с животными из контрольной группы. Крысы, получавшие в эксперименте экстракт шпината (400 мг/кг) с флуоксетином наедались примерно в два раза быстрее.

В кулинарии

Некоторые кулинары считают, что шпинат к блюдам следовало бы добавлять уже хотя бы за то, что он, активизируя слюнную и поджелудочную железы, возбуждает аппетит. За это свойство во Франции повара называют его «желудочной метлой». Но шпинат имеет и самостоятельную кулинарную ценность, что позволило ему закрепиться в традиционных рецептах разных народов мира.

Так, в Швеции из этой овощной культуры готовят котлеты, в Британии – омлеты и запеканки, В Италии – салаты, В Испании – пюре, в Греции – пироги, в США – суфле и пудинги. С большим количеством шпината делаются болгарская баница, польские равиоли, греческая мусака, кавказская чихиртма, славянские голубцы с листьями растения и др.

В большинстве случаев шпинат в блюдах сочетается с другими продуктами (картофелем, рисом, макаронами, яйцом). Но этот овощ в тушёном виде может выступать и самостоятельным гарниром к рыбе и мясу. Особенно гармонично уживается шпинат с беконом, сыром, сливками, мускатным и кедровым орехами, нутом.

Помимо вкусовых свойств, повара ценят шпинат и за устойчивый изумрудный цвет, не исчезающий при термической обработке. Характерно то, что для варки овоща в кастрюлю даже не добавляют воду – растение просто тщательно промывают и нарезают, а кастрюлю на несколько минут накрывают крышкой. Шпинат, который на 90% состоит из воды, сам начинает активно отдавать влагу – в ходе приготовления его просто нужно несколько раз перемешать и затем, вынимая, отжать с использованием сита.

В косметологии

Косметическими компаниями используется способность шпината:

- бороться с ранними признаками старения кожи;
- отбеливать и уменьшать видимые проявления пигментации;
- увлажнять, устранять сухость и шелушение эпидермиса.

В последнее время шпинат особенно полюбили производители корейской уходовой косметики, которые включают его экстракты в кремы, сыворотки, лосьоны, пенки, гели. Хотя, как правило, в этом случае шпинат становится только одним из многих растительных компонентов комбинированного средства.

В домашних масках для лица шпинат тоже редко используется самостоятельно. Обычно его сочетают с яйцом, мёдом, сметаной, картофельным крахмалом, маслом.

Опасные свойства шпината и противопоказания

Опасные свойства шпината связаны прежде всего с высоким содержанием солей щавельной кислоты (оксалатов) в составе листьев растения. Повышенная концентрация оксалата кальция в моче приводит к формированию из этой соли почечных камней. Кроме того, повышение уровня оксалатов в пище приводит к снижению степени всасывания кальция в кишечнике.

Наличие некоторых заболеваний и патологических состояний требует строгого ограничения оксалатов. К таким состояниям относится абсорбционная гиперкальциурия 2-го типа, кишечная гипероксалурия и первичная гипероксалурия. Ограничивать пищевые оксалаты до 50 мг в день рекомендуют при заболеваниях почек, ревматоидном артрите, подагре, язве желудка, цистите. Причём при выборе диеты надо учитывать, что тепловая обработка шпината позволяет снизить содержание солей щавельной кислоты всего на 5-15%.

Шпинат легко накапливает пестициды и токсины. Он, наряду с сельдереем, перцем, огурцами, помидорами черри и картофелем входит в группу овощных культур, к мякоти которых американские специалисты, следящие за безопасностью продуктов на прилавках, рекомендуют перед покупкой прикладывать тест-полоски для определения уровня вредных химикатов вообще и пестицидов в частности. Есть информация, что шпинатная зелень может накапливать токсичный тяжёлый металл таллий.

На сайте EWG (некоммерческой организации по защите окружающей среды) в марте 2019 года появилась публикация [20], в которой подробно расписаны результаты загрязнённости шпината пестицидами за несколько последних лет. Выяснилось, что с момента предпоследней проверки 2008-09 годов, содержание пестицидов в тестируемых образцах шпината резко увеличилось (что было нехарактерно ни для какого другого продукта). В частности, в составе одного образца исследователи обнаружили следы, в среднем, 7-ми видов химических препаратов, а в самых загрязнённых образцах – содержание 19 пестицидов.

Чаще всего и больше других отравляющих веществ в овоще сохранялись следы трёх фунгицидов (мандипропама, флуопиколида и аметоктрадина), а также перметрина – нейротоксического инсектицида, который в высоких дозах поражает нервную систему и вызывает тремор и судороги (с 2000 года в Евросоюзе препарат запрещён к использованию на пищевых культурах). Более того, в шпинате, в отличие от других культур, обнаружили даже остатки ДДТ. Хоть этот пестицид был запрещён ещё в 1970-х годах, продукты его разложения до сих пор вытягиваются из почвы такими восприимчивыми культурами как шпинат.

Мытьё листьев растения перед употреблением снижает риски, хотя полностью и не устраняет опасности пестицидного отравления. Однако тщательное промывание шпината помогает бороться ещё с одной пищевой опасностью – бактериальным заражением. Когда в 2006 году в США из-за штамма O157:H7 бактерии Escherichia coli умерло 3 человека, причиной назвали именно плохо вымытый калифорнийский шпинат. А уже в следующем, 2007 году, из-за риска заражения сальмонеллой из розничных сетей было отозвано несколько тысяч шпинатных упаковок. Для предотвращения новых эпизодов заражения ведомство FDA разрешило подвергать зелень предварительной обработке антимикробным ионизирующим излучением.

Наконец, шпинат может спровоцировать и аллергическую реакцию. Его основным аллергенным белком считается профилин. Люди с гиперчувствительностью к шпинатному белку нередко имеют аллергию также на плесневые грибки и латекс из-за сходства эпитопов.

Выбор и хранение

О свежести шпината можно судить по упругости листьев и хрусту, который возникает при слабом надавливании. Слишком толстый стебель может свидетельствовать о том, что растение перезрело и при готовке будет горчить (хотя даже «взрослые» листья после того, как их отпарить, протушить или пожарить, могут стать хорошим гарниром).

Яркий окрас листьев тоже может свидетельствовать о качестве продукта. Цвет должен быть ровным без тёмных или светлых пятен. Но оттенки зелёного могут варьироваться в зависимости от сорта шпината. Например, в торговых сетях нашей страны чаще всего можно встретить 3 сорта, из которых:

- **«Виктория»** характеризуется округлыми толстыми листьями тёмно-зелёного тона;
- **«Исполинский»** отличают удлинённые овальные листья светлых тонов;
- **«Годри»** описывается как сорт с яйцевидной пластинкой листа, слегка морщинистой поверхностью, имеющий зелёную или светло-зелёную с желтизной окраску.

В супермаркетах шпинат обычно уже промыт и расфасован. Но, несмотря на это, листья овоща всё равно лучше помыть перед употреблением и съесть в течение 1-2 дней. Однако, если это не удаётся сделать сразу, то хранить шпинат следует в холодильнике, не перемывая его, чтобы не спровоцировать начало гниения.

Хранение шпинат переносит плохо, и часть полезных свойств утрачивает даже при низких температурах. Например, в одном исследовании учёные установили, что треть аскорбиновой кислоты была потеряна при хранении шпината при 4°C в течение 2 недель. [21]

Тем более, не следует хранить готовые блюда из шпината, поскольку это приводит к выделению большого количества азотистых веществ, а они при попадании в кровь провоцируют образование метгемоглобина, который не может переносить кислород к тканям.

Литература

1. US National Nutrient Database, источник
2. Dennis T. Gordon, Lucia S. Chao. Relationship of Components in Wheat Bran and Spinach to Iron Bioavailability in the Anemic Rat. The Journal of Nutrition, Volume 114, Issue 3, March 1984, Pages 526–535, doi.org/10.1093/jn/114.3.526.
3. Ruan QY, Zheng XQ, Chen BL, et al. Determination of total oxalate contents of a great variety of foods commonly available in Southern China using an oxalate oxidase prepared from wheat bran. Journal of Food Composition and Analysis, Volume 32, Issue 1, November 2013, Pages 6-11.
4. Миронова К.И., Землякова Е.С. Изучение химического состава растительных экстрактов, положительно влияющих на зрительную функцию - Вестник молодёжной науки 2015, 1, 7.
5. Ishida M., Ose S., Nishi K., Sugahara T. Immunostimulatory effect of spinach aqueous extract on mouse macrophage-like J774.1 cells and mouse primary peritoneal macrophages - Biosci. Biotechnol. Biochem. 2016, Jul., 80(7), 1393-1402. doi: 10.1080 / 09168451.2016.1146068.
6. Rahati S., Eshraghian M., Ebrahimi A., Pishva H. Effect of spinach aqueous extract on wound healing in experimental model diabetic rats with streptozotocin - J. Sci. Food Agric. 2016, May, 96(7), 2337-2343. doi: 10.1002/jsfa.7349.
7. Adhikary S., Choudhary D., Ahmad N., Kumar S., Dev K., Mittapelly N., Pandey G., Mishra P.R., Maurya R., Trivedi R. Dried and free flowing granules of Spinacia oleracea accelerate

bone regeneration and alleviate postmenopausal osteoporosis - Menopause. 2017, Jun., 24(6), 686-698. doi: 10.1097/GME.0000000000000809.
8. Wang Y., Zhang B., Zhu L., Li Y., Huang F., Li S., Shen Y., Xie A. Preparation and multiple antitumor properties of AuNRs/spinach extract/PEGDA composite hydrogel - ACS. Appl. Mater. Interfaces. 2014, Sep 10, 6(17), 15000-15006. doi: 10.1021/am502877d.
9. Mizushina Y., Hada T., Yoshida H. In vivo antitumor effect of liposomes with sialyl Lewis X including monogalactosyl diacylglycerol, a replicative DNA polymerase inhibitor, from spinach - Oncol. Rep. 2012, Sep., 28(3), 821-828. doi: 10.3892/or.2012.1893.
10. Das S., Guha D. CNS depressive role of aqueous extract of Spinacia oleracea L. leaves in adult male albino rats - Indian. J. Exp. Biol. 2008, Mar., 46(3), 185-190.
11. Jiraungkoorskul W. Review of Neuro-nutrition Used as Anti-Alzheimer Plant, Spinach, Spinacia oleracea - Pharmacogn. Rev. 2016, Jul-Dec., 10(20), 105-108. doi: 10.4103/0973-7847.194040.
12. Otari K.V., Gaikwad P.S., Shete R.V., Upasani C.D. Protective effect of aqueous extract of Spi-nacia oleracea leaves in experimental paradigms of inflammatory bowel disease – Inflammopharma-cology. 2012, Oct., 20(5), 277-287. doi: 10.1007/s10787-011-0114-4.
13. Vutharadhi S., Jolapuram U., Kodidhela L.D. Nutraceutical inherent of Spinacia oleracea Linn. methanolic leaf extract ameliorates isoproterenol induced myocardial necrosis in male albino Wistar rats via mitigating inflammation - Biomed. Pharmacother. 2017, Jan., 85, 239-247. doi: 10.1016/j.biopha.2016.10.103.
14. Bondonno C.P., Yang X., Croft K.D., Considine M.J., Ward N.C., Rich L., Puddey I.B., Swinny E., Mubarak A., Hodgson J.M. Flavonoid-rich apples and nitrate-rich spinach augment nitric oxide status and improve endothelial function in healthy men and women: a randomized controlled trial - Free. Radic. Biol. Med. 2012, Jan 1, 52(1), 95-102. doi: 10.1016 / j.freeradbiomed.2011.09.028.
15. Elvira-Torales LI, Martín-Pozuelo G, González-Barrio R, Navarro-González I, Pallarés FJ, Santaella M, García-Alonso J, Sevilla Á, Periago-Castón MJ. Ameliorative Effect of Spinach on Non-Alcoholic Fatty Liver Disease Induced in Rats by a High-Fat Diet. Int J Mol Sci. 2019 Apr 3;20(7):1662. doi: 10.3390/ijms20071662.
16. Dharmendra Choudhary, Priyanka Kothari, Ashish Kumar Tripathi, Sonu Singh, Sulekha Adhikary, Naseer Ahmad, Sudhir Kumar, Kapil Dev, Vijay Kumar Mishra, Shubha Shukla, Rakesh Maurya, Prabhat R. Mishra, Ritu Trivedi. Spinacia oleracea extract attenuates disease progression and sub-chondral bone changes in monosodium iodoacetate-induced osteoarthritis in rats. BMC Complement Altern Med. 2018; 18: 69. Published online 2018 Feb 20. doi: 10.1186/s12906-018-2117-9.
17. Bohlooli S., Barmaki S., Khoshkhahesh F., Nakhostin-Roohi B. The effect of spinach supplementation on exercise-induced oxidative stress - J. Sports Med. Phys. Fitness. 2015, Jun., 55(6), 609-614.
18. Vandana Panda, Priyanka Shinde, Payal Dande. Consumption of Spinacia Oleracea (Spinach) and Aerobic Exercise Controls Obesity in Rats by an Inhibitory Action on Pancreatic Lipase. Arch Physiol Biochem . 2018 Sep 29;1-8. doi: 10.1080/13813455.2018.1502323.
19. Vandana Sanjeev Panda. Spinacia oleracea in diet can help control obesity by its regulatory action on appetite. 14th World Congress on Toxicology and Pharmacology. ScientificTracks Abstracts: Toxicol Open Access. DOI: 10.4172/2476-2067-C1-005.
20. EU-Banned Pesticide Found on Spinach, источник
21. Knight J, Madduma-Liyanage K, Mobley JA et al. Ascorbic acid intake and oxalate synthesis. Urolithiasis. 2016 Aug; 44(4): 289–297. doi: 10.1007/s00240-016-0868-7.

Расширенная HTML версия статьи приведена на сайте edaplus.info.

Spinach - useful properties, composition and contraindications

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

Alena Tarantul, nutritionist

E-mail: eliseeva.t@edaplus.info, tarantul.a@edaplus.info

Получено 10.06.2020

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства шпината и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указан химический состав и пищевая ценность продукта, рассмотрено использование шпината в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты шпината на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях. Рассмотрены научные основы диет с его применением.

Abstract. The article discusses the main properties of spinach and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The chemical composition and nutritional value of the product are indicated, the use of spinach in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of spinach on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately. The scientific foundations of diets with its use are considered.