

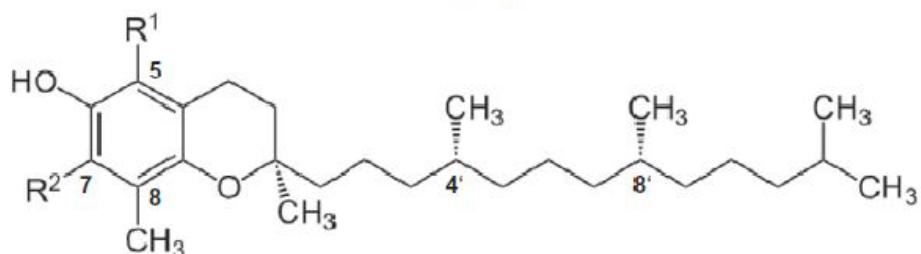


Витамин Е и его витамеры

RRR- α -, RRR- β -, RRR- γ -, RRR- δ -Токоферол;
2R- α -, 2R- β -, 2R- γ -, 2R- δ -Токотриенол

8 источников здоровья и красоты

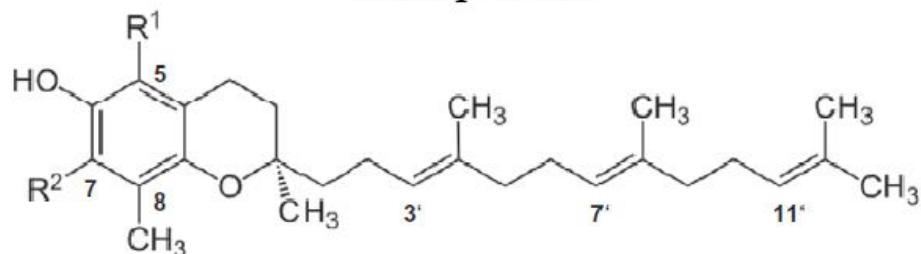
Токоферол



R¹ R²

α	CH ₃	CH ₃
β	CH ₃	H
γ	H	CH ₃
δ	H	H

Токотриенол



α	CH ₃	CH ₃
β	CH ₃	H
γ	H	CH ₃
δ	H	H

8 витамеров витамина Е

В работе дальневосточного [исследователя](#) адаптогенно-антиоксидантной [онкопрофилактики](#), Шалома Михайловича Тараканова, дается современная оценка **липидных антиоксидантов в питании**. Предлагается классический природный **комплекс Е-витамеров** как имеющий значительные преимущества перед синтетическими заменителями витамина Е (альфа-токоферольной ксенобиотической рацемической смесью). Установлена новая форма опасности, исходящая от пальмовых масел.

Шалом Михайлович Тараканов - **Витамин Е и его витамеры**. 8 источников здоровья и красоты. ПомощьЭксперта.рф, 2025.
[doi: 10.5281/zenodo.17887647](https://doi.org/10.5281/zenodo.17887647)

В условиях современного города - на здоровье жителей высокое давление оказывает комплекс **загрязнителей**: химических, биологических, волновых, этологических. В совокупности антропогенная нагрузка - вызывает массированный **окислительный стресс**, значительно повышая количественное содержание активных форм кислорода в тканях. А окислительный стресс является причиной преждевременного **старения** и большинства **болезней**.

Справиться с окислительным стрессом - помогают антиоксиданты. Для водной среды клеток - это, прежде всего, L-аскорбиновая кислота (витамин С). Для липидной среды клеток (клеточные мембранны) - витамин Е.

Основным природным источником витамина Е - являются растительные жироодержащие продукты. Однако в процессе их экстракции (особенно высокотемпературной) и рафинирования - значительная часть антиоксидантов подвергается разрушению и **потере**.

Как показали исследования Института питания человека РАМН, более 80% населения испытывают хронический дефицит витамина Е (Тутельян и др., 2010). Чтобы разрешить проблему недостатка этого антиоксиданта - необходимо учитывать его структуру и пищевые источники.

8 Е-Витамеров и Бедность БАД

Первое, о чем следует помнить - что "витамин Е" является не одним-единственным веществом, а группой из 8-ми витамеров, каждый из которых обладает собственными, свойственными только ему свойствами.

α -Токоферол (альфа-токоферол)

Наиболее явное, выраженное воздействие на организм. Сильный липидный антиоксидант в живых системах. Как правило, только он искусственно синтезируется и применяется в пищевых добавках для антиоксидантного витаминного дефицита. Остальные витамеры фактически игнорируются.

β -Токоферол (бета-токоферол)

Антиокислительная активность в 2-4 раза менее выражена.

γ -Токоферол (гамма-токоферол)

Второй по значимости после α -формы. Сильнее, чем α -форма, **нейтрализует пероксинитрит** (опасный свободный радикал, связанный с **воспалением** и **раком**).

δ -Токоферол (дельта-токоферол)

Самое нейкроверженное действие по витаминной активности в живом организме, но **сильный антиоксидант** в гомогенной липидной среде (пищевых маслах). Замедляет окисление жиров (полезен для продления срока годности масел). Важен в пищевой промышленности как натуральный консервант.

Токотриенолы

(имеют ненасыщенную боковую цепь, благодаря чему **легче проникают в клетки** и обладают особыми свойствами)

α -Токотриенол (альфа-токотриенол)

Близок к α -токоферолу, но **сильнее** как антиоксидант в некоторых тканях (например, **в мозге**).

Защищает нейроны, изучается для профилактики Альцгеймера и инсульта.

Применение: ноотропные и **нейропротекторные** добавки.

β -Токотриенол (бета-токотриенол)

Менее выраженное общее биологическое действие, чем у α -токотриенола, но обладает **противоопухолевой** активностью.

γ -Токотриенол

Многие считают обогащение им пищи самым актуальным (среди прочих витамеров). Сильный противовоспалительный эффект, **подавляет рост раковых клеток** (особенно **при опухолях груди**). Снижает уровень холестерина (ЛПНП - липопротеины низкой плотности).

Применение: добавки для сердца, **онкопрофилактика**.

δ -Токотриенол (дельта-токотриенол)

Наименее изучен, но обладает выраженным **подавляющим действием на раковые клетки** (в исследованиях на животных).

Усиливает эффект γ -токотриенола против опухолей.

Применение: **онкопрофилактика**.

Пищевые источники

Прежде всего, следует предупредить о диапазоне полезной концентрации, характерной для витамина Е (особенно для альфа-токоферола).

Если витамин С в высокой концентрации (в тех пределах, которые возникают в живых тканях при пищевом применении) ничуть не проявляет прооксидантной активности, то витамин Е, при превышении верхнего допустимого уровня в 300 мг ток.экв. в сутки - постепенно начинает проявлять **уже противоположное**, окисляющее действие: "При концентрации витамина Е в тканях организма человека на уровне 10–50 мкМ он проявляет антиоксидантные свойства, но при повышении концентрации выше физиологической – проявляет **прооксидантные** свойства, ускоряя перекисное окисление липидов." (Нилова и др., 2021, с.69).

"При высоких концентрациях витамина Е образующиеся радикалы не успевают восстанавливаться и образуют комплексы с продуктами перекисной природы, ускоряя распад последних по свободно радикальному механизму. В результате могут **образовываться токсичные** для человека продукты. Так, токоферилхинон повреждает белки. Поэтому **ограничена суточная норма** потребления витамина Е с верхним допустимым уровнем потребления **300 мг** ток. экв./сутки." (там же, с.70).

Поэтому полезнее **выбирать пищу, богатую Е-витамерами**, чем применять синтетическую рацемическую смесь, об ограниченности и бедности которой уже было упомянуто ранее (в отличие от витамина С, который один из крупнейших биохимиков-токсикологов 20 века, Израиль бен Ицхак Брехман – называл менее токсичным, чем поваренная соль).

Как установлено (Нилова и др., 2021, с.71-75) содержание Е-витамеров существенно отличается в различных масложировых источниках.

В жире рыб Е-витамеры представлены почти только одним альфа-токоферолом, токотrienолы почти отсутствуют.

Сало млекопитающих, особенно сливочное масло и маргарин - обладают **окисляющим** действием, являясь окислительным субстратом и не включая антиоксиданты, которые есть в нерафинированных растительных маслах (Фролькис 1988).

Альфа-токоферол:

(здесь и далее - данные по [Нилова 2021])

Лён, масло семян - 1.1-7,6 мг/100 гр.

Облепиха - 2.8-17.6

(и небольшие, но значимые количества всех остальных Е-витамеров кроме дельта-токотриенола)

Тыква, семена - 2.7-7.5

Подсолнечник, семена - 10

Расторопша пятнистая, масло семян - 52

Соя, масло (дальневосточные сорта) - 90-122

Фундук - 17.7-83.8

Миндаль - 18.5-113.9

Макадамия - 40-46

Чиа, масло семян - 143

Чиа, семена - 42

Пшеницы зародыши, масло - 151-192

Бета-токоферол:

Подсолнечник - 1.2

Соя, масло семян - 1-2 (Рябуха и др., 2011)

Расторопша пятнистая, масло семян - 4.4

Пшеницы зародыши, масло - 31-65

Чиа, семена - 24

Чиа, масло семян - 78

Гамма-токоферол:

Просо (пшено) - 6.9

Киноа черное - 4.69

Расторопша пятнистая, масло семян - 10

Орех грецкий - 17.3-45.3

Пекан - 13.9-86.8

Тыква, семена - 7.5-49.3

Фисташки - 57.9-59

Пшеницы зародыши, масло - 0-52

Соя, масло (дальневосточные сорта) - 101-132, в некоторых сортах меньше - **49-80** (Нилова и др., 2021, с.74)

Лён, масло семян - 520-573

Чиа, семена - 210

Чиа, масло семян - 698

Дельта-токоферол:

Пшеницы зародыши, масло - 0-0.5

Расторопша пятнистая, масло семян - 0.93

Лён, масло семян - 0.8-1.7

Чиа, масло семян - 41
Тыква, семена - 3.5-110.97
Соя, масло (дальневосточные сорта) - **24-49**, в некоторых сортах меньше - **21-30** (Нилова и др., 2021, с.74)

Альфа-токотриенол:

В распространенных маслах (подсолнечное, соевое, льняное) - все 4 токотриенола не встречаются вообще.

Тыква, семена - 0.1-3

Пшеницы зародыши, масло - 2.5-3.6

Бета-токотриенол:

Пшеницы зародыши, масло - 0-8.2

Гамма-токотриенол:

Пшеницы зародыши, масло - 0-1.85

Черный рис - 2.175

(среди злаковых черный рис - единственный имеет в значимых количествах все Е-витамеры, кроме бета-токотриенола - вот еще одна причина для включения его в диетическое питание)

Тыква, семена - 7-11

Фисташки - 33-36

Дельта-токотриенол:

Пшеницы зародыши, масло - 0-0.24

Тыква, семена - 1-4

Опасность рацемических смесей в БАД

Синтетический коммерческий витамин Е - представляет собой **лишь один из 8-ми** витамеров.

Притом крайне важно отметить, что в свою очередь - синтетический альфа-токоферол - совсем не только RRR-альфа-токоферол, но на самом деле - это рацемическая смесь из 8-ми изомеров (разных веществ), из которых **только 1/8 - природный** RRR-альфа-токоферол, а **остальные 7/8 - ксенобиотики** ("чужие жизни" - вещества, в нормальных условиях не встречающиеся в окружении и пище человека, а потому потенциально вредные). +D,L-формы их изомеров - проявляют признаки **цитотоксичности** (Пегова и др., 2014, с.129, левый столбец; Ranard, Doctoral dissertation, 2020; Ranard, Kuchan, Bruno, Juraska, Erdman 2020; Kuchan , Ranard, Dey, Jeon, Sasaki, Schimpf, Bruno, Neuringer, Erdman 2020; Ranard, Erdman 2020; Ranard, Kuchan, Juraska, Erdman 2021; Ranard, Kuchan, Erdman 2019).

На этот факт с тревогой указывает один из крупнейших онкологов-исследователей Яременко К.В.. Об этом прямо говорит и реакция на них печени, которая старается их поскорее преобразовать и вывести из организма.

Опасность Оксалатов

Делая акцент в питании на те или иные виды пищи в поисках полезных нутриентов, важно комплексно оценивать пищевой продукт, особенно новый, экзотический, незнакомый.

С некоторой осторожностью следует относиться к пищевому сырью с повышенным содержанием оксалатов, могущих вызывать почечное камнеобразование (особенно тем, у кого поставлен диагноз - оксалатных камней, гипероксалурии). В большинстве пищевых продуктов их содержится умеренно (данные приведены по базе **OHF (Oxalosis and Hyperoxaluria Foundation)**, мг на 100 гр):

- яблоко - 2
- огурец - 4
- чечевица - 9
- нут, мука - 10
- рис черный - 13 (варили в воде 30 минут)
- тыква, семена - **20** мг/100 гр
- подсолнечник, семена - **35** мг/100 гр
- овес - 30
- греческий орех - 40,
- **фисташки - 10-40,**
- киноа - 40-60,
- пшеница - 60,
- инжир сушеный - 76

То в некоторых - многократно больше других:

- гречиха - 123 (крупа прожаренная; в муке - уже 280)
- арахис - 140
- фундук - 140-180
- амарант, мука - 283 (а крупа, по данным Noonan 1999 - 1000 и больше)
- миндаль - 350-490
- чиа - 380-450 (!)
- кунжут очищенный - 300-350
- щавель - 780
- кунжут неочищенный - 1200-1470

Здоровье в мегаполисе

(Практические выводы)

На основании вышесказанного, в целях поддержания антиоксидантного статуса липидной среды организма - имеется целый ряд способов:

- Нерафинированное **соевое (антиоксиданты, омега-3) и льняное (из-за омега-3)** масло - употреблять **более** подсолнечного, и **полностью исключить** все **рафинированные**, как искусственно обедненные (Тутельян и др., 2010).
- Пророщенные семена **Пшеницы**
С минимальной обработкой - стерилизацией кипятком и измельчением в жидким растворе ("суп"). Пшеница проращивается легче других. А если сравнивать с гречихой - при 48-ми и 72-х часовом проращивании последней никакого увеличения токоферолов не наблюдается (Borgonovi 2023). Лучшие результаты по витамины Е для пшеницы - именно **через 24 часа** после начала проращивания, но **не позже** (Никитенко и др., 2016; Баяджиева и др. 2019):

Содержание витамина Е в пересчете на α-токоферол

№ п/п	Продолжительность онтогенеза, час	Содержание витамина Е, %	
		Масляное извлечение	Эфирное извлечение
1	0	0,28	0,025
2	24	0,41	0,053
3	48	0,1	0,014
4	72	0,075	0,011
5	96	0,056	0,009

- Ягоды **Облепихи**

Дегидрация или заморозка для хранения.

Помол в порошок или измельчение в водном растворе для употребления.

- Измельченные (в виде порошка) - добавлять в пищу (или смешивать с мёдом) орехи и семена масличных культур:

Подсолнечник и **Тыква** (альфа-токоферол и минералы)

Миндаль и Фундук (альфа-токоферол, много)

Фисташки (бета-токоферол, в Армянской медицинской школе - считается продляющим жизнь, как свидетельствует Барнаулов О.Д.)

Грецкий орех (гамма-токоферол)

- Киноа черное

Ценная зерновая культура

(но не амарант - в этом отношении он непримечателен - Lehmann 1994)

- **Черный рис**

Помимо сверх-высокого количества пищевых волокон и антицианов, теперь в нем обнаруживаются и другие уникальные свойства - умеренная по массе, но широкая по разнообразию представленность Е-витамеров (Нилова и др., 2021, с. 71):

Содержание ТФ и Т3 в зерне и семенах, мг/ кг [13–17]

Вид зерна и се-мен	Токоферолы				Токотриенолы			
	α-ТФ	β-ТФ	γ-ТФ	δ-ТФ	α-Т ₃	β-Т ₃	γ-Т ₃	δ-Т ₃
Яровая пшеница	4,02– 19,70	2,12– 5,77	н/о	н/о	1,23– 3,58	4,72– 16,16	н/о	н/о
Озимая пшеница	6,93– 12,95	2,13– 4,76	н/о	н/о	0,94– 2,59	2,11– 13,46	н/о	н/о
Овес	4,92	н/п	н/о	н/о	12,81	1,62	н/п	н/п
Ячмень	9,52– 10,55	–	0,63– 3,35	0,17– 0,29	13,09– 17,76	–	1,84– 10,73	0,36– 0,62
Ячмень шелу-щенный	н/п	н/п	н/п	н/п – 0,005	3,06	н/п – 1,07	н/п – 0,92	н/п
Кукуруза	2,94– 9,79	н/п– 0,05	0,83 – 15,63	0,46	3,15	н/о	7,66	н/п
Просо	4,53	н/о	69,09	1,68	2,36	н/о	4,94	3,82
Рис белый,	н/п	н/п	н/п	н/п	н/п	н/о	6,00	0,28
Рис басмати	н/п	н/о	н/п	н/п	н/п	н/о	2,58	н/о
Рис красный	1,15	н/п	2,51	н/п	н/п	н/п	8,47	0,27
Рис коричневый	4,43	н/п	5,28	н/п	н/п	н/о	25,01	0,86
Рис черный	7,01	1,25	6,32	0,78	1,65	н/п	21,75	1,97
Белое киноа	8,97	0,41	25,89	1,23	0,40	0,78	–	–
Красное киноа	8,03	0,65	43,51	1,82	0,51	0,82	–	–
Черное киноа	8,44	0,86	46,90	2,14	0,62	0,86	–	–
Подсолнечник	102	12,0	н/о	н/о	1,00	н/о	1,00	4,00

Примечание: н/о – не обнаружены; н/п – ниже предела определения

- Воздержаться от больших количеств **неочищенного (в шелухе) кунжута** и чии, с осторожностью применять зеленую гречиху и амарант (если они включены в ежедневный рацион) - по причине высоких уровней оксалатов (могущих вызывать образование камней в почках).

При этом следует предупредить о **серьезных искажениях** сознания потребителей маркетинговыми воздействиями:

- Продажа РАФИНИРОВАННЫХ масел (экономически оправданная для производителей, так как появляется возможность использования низкосортного сырья - например, когда рапсовое масло выдается за рафинированное подсолнечное; вспомним статистику - пищевого рапсового масла производится вдвое больше чем подсолнечного (Кануткина, 2019), но в продаже его никогда не бывает. Так куда же оно исчезает?). Это уже давно стало одной из проблем пищевой промышленности (Резго Г.Я., 2018; Золотухина Н.В. 2023, с.289; Салимжанов и др., 2017, с.261 и далее; Амелин и др. 2023; Гончаров и др., 2014; Кадолич 2012, с.89 снизу; Жданов и др. 2022), где 70% продаж, к примеру, оливкового масла - являются подделкой (Резго 2018, с.103 снизу; Николаева и др., 2015), причем не в каком-то отдельном регионе - эта проблема является всеобщей.

Рафинированные масла почти не содержат ни альфа-токоферола, ни других Е-витамеров, кроме синтетических ксенобиотических рацемических смесей, если таковые добавляются для замедления прогоркания (Тутельян и др., 2010).

- Попытки оправдать ПАЛЬМОВОЕ масло как пригодное для лечебного питания (показывающие его как якобы полезный для повседневного применения продукт) - например, через упоминания о наличии токотриенолов, умалчивая о высоком количестве насыщенных жиров (из-за которых оно такое твердое), вызывающих сердечно-сосудистые заболевания, вторую по распространенности причину смертности после рака (Briggs, Petersen, Kris-Etherton 2017), умалчивая о прямых рекомендациях Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ, 2018).

Библиография

- Амелин В. Г., Шаока З. А. Ч., Большаков Д. С., Третьяков А. В. - Идентификация и аутентификация растительных масел методом цифровой цветометрии и хроматического анализа // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2023. – Т. 89, № 2-1. – С. 5-12. – doi: 10.26896/1028-6861-2023-89-2-I-5-12. – EDN NVGSBN
- Баяджиева А. В., Ким Н. Е., Круглов Д. С. - Динамика изменения содержания витамина Е в проросших зернах **пшеницы** // XIX Международная конференция по науке и технологиям Россия-Корея-СНГ : Труды конференции, Москва, 29–31 августа 2019 года. – Москва: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – С. 19-22. – EDN KTAEUQ
- ВОЗ (Всемирная Организация Здравоохранения) - Здоровое питание. Информационный бюллетень.

2018

<https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

<https://web.archive.org/web/20251213033334/https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

- Гончаров А. И., Горшков А. В., Белкин Ю. Д. и др. - Физико-химические методы идентификации растительных масел
// Товаровед продовольственных товаров. – 2014. № 9. – С. 4-14 – EDN TBGKPN
- Жданов Д. Д., Бутина Е. А., Дубровская И. А. и др. - Выявление фальсификации оливкового масла путем разбавления рапсовым и подсолнечным маслами по триацилглицеридному профилю с использованием метода газовой хроматографии
// Новые технологии. – 2022. – Т. 18, № 4. – С. 60-77. – doi: 10.47370/2072-0920-2022-18-4-60-77. – EDN FDHXCD
- Золотухина, Н. В. - Фальсификация растительных масел
// Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии : материалы XVI Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 30 мая 2023 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2023. – С. 288-292. – EDN LCEAMD
- Кадолич Ж. В., Деликатная И. О., Цветкова Е. А. - Растительные масла: потребительский рынок, фальсификация, методы контроля качества
// Потребительская кооперация. – 2012. – № 4(39). – С. 82-91. – EDN RSQJZJ
- Кануткина, Д. А. - Производство **соевого** масла и жмыха кормового (по России)
// Colloquium-Journal. – 2019. – № 14-1(38). – С. 61-65. – EDN RTIFOC
- Кучеренко Л. А., Ефименко С. Г., Петибская В. С., Прудникова Т. Н.- **Токоферолы семян сои**
// Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2008. № 2-3(303-304) – С. 24-26 – EDN JVYOYH
- Никитенко, А. В., Круглов Д. С. - Изменение содержания токоферолов в зернах **пшеницы** на начальном этапе онтогенеза
// Медицина и образование в Сибири. – 2016. № 5. – С. 4. – EDN YIPDBD
- Николаева М.А., Положишинкова М.А. - Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров: учебное пособие
М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. – 464с.
- Нилова Л.П., Пилипенко Т.В., Потороко И.Ю. - **Токоферолы и токотриенолы:** свойства, функции, природные источники. Аналитический обзор
// Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2021. – Т. 9, № 1. – С. 68–81.
doi: 10.14529/food210108
- Пегова Р. А., Воробьева О. А., Кольчик О. В. и др. - **Растительные масла.** Состав и **перспективы** использования масла семян **тыквы** Cucurbita Pepo в терапии (Обзор)
// Медицинский альманах. – 2014. № 2(32) – С. 127-134 – EDN SFNONL
- Резго, Г. Я. - Новые **способы фальсификации растительного масла**
// Вопросы идентификации и классификации товаров в таможенных целях : Материалы II Международной научно-практической конференции, Орел, 30 мая 2018 года. – Орел: Орловский государственный университет экономики и торговли, 2018. – С. 98-105. – EDN LYKEAP
- Рошка Г. В., Шанбанович Г. Н., Кожановский В. А. и др. - Скрининг различных сортов льна для производства пищевого **льняного** масла
// Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2011. – № 1. – С. 99-105. – EDN YGVYMR
- Рябуха С. С., Тымчук С. М., Поздняков В. В., Тертышный А. В. - Изменчивость содержания различных форм токоферолов в семенах сои
// Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2011. – № 2(148-149). – С. 81-85. – EDN PBMJYX
- Салимжанов И. Р., Черемисина Е. П. - Фальсификация и идентификация растительного масла
// Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты : Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, Кемерово, 31 мая 2017 года. Том II. – Кемерово: Общество с ограниченной ответственностью "Западно-Сибирский научный центр", 2017. – С. 261-263. – EDN ZBOLAN
- **Тутельян** В.А., Вялков А.И., Разумов А.Н., Михайлов В.И., Москаленко К.А., Одинец А.Г., Сбежнева В.Г., Сергеев В.Н. - **Научные основы здорового питания**
М.: Издательский дом «Панорама», 2010. – 816 с.

- Фролькис Владимир Вениаминович - Старение и **увеличение** продолжительности **жизни**.
Москва, "Наука", 1988
- Шадыро, О. И., Сосновская А. А., Едимечева И. П. - Химический состав и окислительная стабильность масел из семян льна, **расторопши** пятнистой и их композиций
// Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2017. № 2(36). – С. 60-68 – EDN ZCJLYX
- База данных по **содержанию оксалатов** в пищевых продуктах:
OHF (Oxalosis and Hyperoxaluria Foundation)
<https://ohf.org/wp-content/uploads/2024/02/Oxalate-List-022724.pdf>
https://web.archive.org/web/20250802150513*/https://ohf.org/wp-content/uploads/2024/02/Oxalate-List-022724.pdf
<https://ohf.org/oxalate-food-content-database/>
- Шалом Михайлович Тараканов - Три базовых метода онкопрофилактики. Институт.org, 2025
doi: 10.5281/zenodo.15646823
- Шалом Михайлович Тараканов - Введение в технологию стоэлементной нутрициологической поддержки против окислительного стресса для условий Владивостока. Питание.org, 2025
doi: 10.5281/zenodo.15450134
- Borgonovi S.M., Chiarello E., Pasini F., Picone G., Marzocchi S., Capozzi F., Bordoni A., Barbiroli A., Marti A., Iametti S. et al. - Effect of **Sprouting** on Biomolecular and Antioxidant Features of Common **Buckwheat** (*Fagopyrum esculentum*) Foods 2023, 12, 2047.
doi: 10.3390/foods12102047
- Briggs M. A., Petersen K. S., Kris-Etherton P. M. - Saturated Fatty Acids and Cardiovascular Disease: Replacements for Saturated Fat to Reduce Cardiovascular Risk
\ Healthcare, 5(2), 29. 2017
doi: 10.3390/healthcare5020029
- Ranard Katherine Marie - **Natural versus synthetic alpha-tocopherol** using cell and animal models.
Doctoral dissertation.
University of Illinois at Urbana-Champaign, **2020**.
- Ranard Katherine Marie, Matthew J Kuchan, Richard S Bruno, Janice M Juraska, John W Erdman - Synthetic α-Tocopherol, Compared with Natural α-Tocopherol, **Downregulates Myelin** Genes in Cerebella of Adolescent Ttpa-null Mice
// The Journal of Nutrition, Volume 150, Issue 5, 2020, Pages 1031-1040, ISSN 0022-3166
doi: 10.1093/jn/nxz330
- Kuchan Matthew J, Ranard Katherine M, Priyankar Dey, Sookyoung Jeon, Geoff Y Sasaki, Karen J Schimpf, Richard S Bruno, Martha Neuringer, John W Erdman - Infant rhesus macaque brain α-tocopherol stereoisomer profile is differentially impacted by the source of α-tocopherol in infant formula
\ The Journal of Nutrition, Volume 150, Issue 9, 2020, Pages 2305-2313, ISSN 0022-3166
doi: 10.1093/jn/nxa174
- Ranard Katherine M, Erdman J. W. - Effects of dietary RRR α-tocopherol vs all-racemic α-tocopherol on health outcomes
\ Nutrition reviews, 76(3), 2018, 141-153
- Ranard Katherine M, Matthew J Kuchan, Janice M Juraska, John W Erdman - Natural and Synthetic α-Tocopherol Modulate the Neuroinflammatory Response in the Spinal Cord of Adult Ttpa-null Mice
\ Current Developments in Nutrition, Volume 5, Issue 3, 2021, ISSN 2475-2991 doi: 10.1093/cdn/nzab008
- Ranard Katherine M, Matthew Kuchan, John Erdman Jr. - α-Tocopherol Restriction Dysregulates Neurogenesis-Related Gene Expression in Brains of Weanling α-Tocopherol Transfer Protein Knockout Mice (P11-134-19)
\ Current Developments in Nutrition, Volume 3, Supplement 1, 2019, ISSN 2475-2991, doi: 10.1093/cdn/nzz048.P11-134-19
- Yu K, Miao H, Liu H, Zhou J, Sui M, Zhan Y, Xia N, Zhao X and Han Y - Genome-wide association studies reveal novel QTLs, QTL-by-environment interactions and their candidate genes for **tocopherol** content in **soybean seed**.
Front. Plant Sci. 2022, 13:1026581
doi: 10.3389/fpls.2022.1026581

