# Zinc

by Jack Norris, RD

[[source]]

# Цинк

Джек Норріс, сертифікований дієтолог

# Contents


- Essential Information
- Dietary Reference Intakes for Zinc
- Zinc Content of Plant Foods
- Additional Tips
- Zinc Deficiency
- Zinc Absorption and Status of Vegans
- Zinc and Alzheimer's Disease
- Zinc and Colds
- Bibliography


# Essential Information

Vegans tend to meet the RDA for zinc, but due to zinc being harder to absorb from plant foods, some vegans might need more than the RDA. If a vegan has found that while on the diet they easily catch colds, develop angular cheilitis (cracks in the corners of the mouth), diarrhea, or hair loss, then a modest zinc supplement of about 50-100% of the RDA might resolve such issues.

# Dietary Reference Intakes

| U.S. DIETARY REFERENCE INTAKES (DRI) FOR ZINC | | |
|---|---|---|
| **Age** | **DRI (mg)** | **Upper Limit (mg)** |
| 0–6 mos | 2 | 4 |
| 7–12 mos | 3 | 5 |
| 1–3 | 3 | 7 |
| 4–8 | 5 | 12 |
| 9–13 | 8 | 23 |
| 14–18 male | 11 | 34 |

# Зміст


- Основна інформація
- Рекомендовані норми споживання цинку
- Вміст цинку в рослинній їжі
- Додаткові поради
- Дефіцит цинку
- Засвоєння цинку та його рівень у веганів
- Цинк і хвороба Альцгеймера
- Цинк і застуда
- Бібліографія


# Основна інформація

Вегани, як правило, дотримуються рекомендованої добової норми RDA щодо цинку, але через те, що цинк важче засвоюється з рослинної їжі, деяким веганам може знадобитися більше за норму. Якщо вегани помічають, що легко застуджуються, у них розвивається ангулярний хейліт (тріщини в куточках рота), проявляється діарея або випадання волосся, тоді добавка цинку вмістом приблизно 50-100% рекомендованої добової норми може вирішити проблему.

# Рекомендовані норми споживання

| РЕКОМЕНДОВАНІ НОРМИ СПОЖИВАННЯ (DRI) ЦИНКУ В США | | |
|---|---|---|
| **Вік** | **Норма(мг)** | **Верхня межа(мг)** |
| 0–6 міс | 2 | 4 |
| 7–12 міс | 3 | 5 |
| 1–3 р. | 3 | 7 |
| 4–8 р. | 5 | 12 |
| 9–13 р. | 8 | 23 |
| 14-18 р. (чоловіки) | 11 | 34 |

| | | |
|---|---|---|
| 14-18 female | 9 | 34 |
| ≥ 19 male | 11 | 40 |
| ≥ 19 female | 8 | 40 |
| Pregnancy | | |
| 14–18 | 12 | 34 |
| 19–50 | 11 | 40 |
| Breastfeeding | | |
| 14–18 | 13 | 34 |
| 19–50 | 12 | 40 |

## Zinc Content of Plant Foods

The common plant foods highest in zinc are legumes, nuts, seeds, and oatmeal. The table below shows the zinc content of selected plant foods (USDA National Nutrient Database for Standard Reference).

| ZINC IN PLANT FOODS | | | |
|---|---|---|---|
| **Food** | **Preparation** | **Serving** | **mg** |
| Oatmeal | cooked | 1 cup | 2.3 |
| Tofu | firm, raw | 1/2 cup | 2.0 |
| Cashews | dry roasted | 1/4 cup | 1.9 |
| Sunflower seeds | roasted | 1/4 cup | 1.9 |
| Garbanzo beans | boiled | 1/2 cup | 1.3 |
| Lentils | boiled | 1/2 cup | 1.3 |
| Peanuts | raw | 1/4 cup | 1.2 |
| Almonds | whole | 1/4 cup | 1.1 |
| Pecans | halves | 1/4 cup | 1.1 |
| Tempeh | raw | 1/2 cup | 1.0 |
| Kidney beans | boiled | 1/2 cup | 1.0 |
| Peas | boiled | 1/2 cup | 1.0 |
| Chia seeds | dried | 1 oz | 1.0 |
| Walnuts | chopped | 1/4 cup | 0.9 |
| Peanut butter | | 2 tbsp | 0.9 |
| Corn | yellow, boiled | 1 cup | 0.9 |

| | | |
|---|---|---|
| 14-18 р. (жінки) | 9 | 34 |
| ≥ 19 р. (чоловіки) | 11 | 40 |
| ≥ 19 р. (жінки) | 8 | 40 |
| Вагітність | | |
| 14–18 р. | 12 | 34 |
| 19–50 р. | 11 | 40 |
| Грудне вигодовування | | |
| 14–18 р. | 13 | 34 |
| 19–50 р. | 12 | 40 |

## Вміст цинку в рослинній їжі

Серед поширених рослинних продуктів із найбільшим вмістом цинку — бобові, горіхи, насіння та вівсянка. У таблиці нижче наведено вміст цинку в окремих рослинних продуктах (джерело: Національна база даних про поживні речовини USDA):

| ЦИНК У РОСЛИННИХ ПРОДУКТАХ | | | |
|---|---|---|---|
| **Продукт** | **Приготування** | **Порція** | **мг** |
| Вівсянка | відварена | 1 ч | 2.3 |
| Тофу | твердий, сирий | 1/2 ч | 2.0 |
| Кеш'ю | сухий смажений | 1/4 ч | 1.9 |
| Насіння соняшника | смажені | 1/4 ч | 1.9 |
| Нут | варений | 1/2 ч | 1.3 |
| Сочевиця | варена | 1/2 ч | 1.3 |
| Арахіс | сирий | 1/4 ч | 1.2 |
| Мигдаль | цілий | 1/4 ч | 1.1 |
| Пекан | половинки | 1/4 ч | 1.1 |
| Темпе | сирий | 1/2 ч | 1.0 |
| Квасоля | відварена | 1/2 ч | 1.0 |
| Горох | відварений | 1/2 ч | 1.0 |
| Насіння чіа | сушені | 30 г | 1.0 |
| Волоські горіхи | подрібнені | 1/4 ч | 0,9 |
| Арахісове масло | | 2 ст. л | 0,9 |
| Кукурудза | жовта, відварена | 1 ч | 0,9 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pinto beans | boiled | 1/2 cup | 0.8 |
| Pistachios | | 1/4 cup | 0.7 |
| Miso | | 1 tbsp | 0.4 |
| Broccoli | boiled, chopped | 1/2 cup | 0.4 |
| 1 cup = 16 tsp. = 236.6 ml [USDA] | | | |

## Additional Tips

Fermenting soyfoods enhances zinc absorption; tempeh and miso are fermented **[Messina, 2001]**.

Regarding supplements, zinc gluconate and zinc citrate are two form of zinc that are well-absorbed; some people don't absorb zinc oxide **[Wegmüller, 2014]**. There's evidence, though weak, that zinc picolinate is also absorbed well **[Barrie, 1987]**. Zinc gluconate may be the best choice due to lower levels of cadmium **[Krone, 2001]**.

## Zinc Deficiency

A 2020 review summarizes the myriad of conditions that can be associated with zinc deficiency **[Hassan, 2020]**:

*A zinc deficiency is characterized by impaired immune function, loss of appetite, and growth retardation. More severe cases of zinc deficiency cause diarrhea, delayed sexual maturation, hair loss, eye and skin lesions, impotence, and hypogonadism in males. Weight loss, taste abnormalities, delayed healing of wounds, and lethargy can also occur.*

Zinc is also implicated in some cases of angular cheilitis (cracks in the corners of the mouth; **[Gaveau, 1987]**).

Many reputable sources report that zinc deficiency impairs immune function. One source says:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Квасоля пінто | відварена | 1/2 ч | 0,8 |
| Фісташки | | 1/4 ч | 0,7 |
| Місо | | 1 ст. л | 0,4 |
| Броколі | варена, нарізана | 1/2 ч | 0,4 |
| 1 ч = 16 ст.л. = 236.6 мл [USDA] | | | |

## Додаткові поради

Ферментація соєвих продуктів покращує засвоєння цинку; серед ферментованих продуктів — темпе та місо **[Messina, 2001]**.

Що стосується добавок, глюконат цинку та цитрат цинку — дві форми цинку, які добре засвоюються; деякі люди не засвоюють оксид цинку **[Wegmüller, 2014]**. Є докази, хоч і непереконливі, що піколінат цинку також добре засвоюється **[Barrie, 1987]**. Глюконат цинку — ймовірно, найкращий варіант через нижчий рівень кадмію **[Krone, 2001]**.

## Дефіцит цинку

Огляд 2020 року підсумовує безліч станів, які може викликати дефіцит цинку **[Hassan, 2020]**:

*Дефіцит цинку характеризується порушенням імунної функції, втратою апетиту та затримкою росту. Серйозніші випадки дефіциту цинку викликають діарею, затримку статевого дозрівання, випадання волосся, ураження очей і шкіри, імпотенцію та гіпогонадизм у чоловіків. Також можуть спостерігатися втрата ваги, порушення смаку, уповільнене загоєння ран і млявість.*

Цинк також відіграв роль у деяких випадках ангулярного хейліту (тріщини в куточках рота; **[Gaveau, 1987]**).

Багато авторитетних джерел повідомляють, що дефіцит цинку погіршує імунну функцію. Одне джерело стверджує:

*Zinc deficiency has been known for 50 years and is associated with skin abnormalities, hypogonadism, cognitive impairment, growth retardation, and imbalanced immune reactions which favor allergies and autoimmune diseases….*

*…[A] balanced zinc homeostasis is crucial for either defending against invading pathogens or protecting the human body against an overreactive immune system causing autoimmune diseases, chronic inflammation or allergies* ***[Wessels, 2017].***

There isn't much research studying zinc deficiency and colds; the research mostly focuses on treating colds with therapeutic amounts (see Zinc and Colds below). But one study on older adults suggests that correcting zinc deficiency can prevent colds and other infections. **[Prasad et al. (2007, University of Michigan)]** conducted a randomized, controlled study on zinc supplementation in men and women aged 55 to 87 years. Measurements at baseline suggested that the older participants had, on average, sub-optimal zinc status. The study lasted one year with the treatment group receiving 40 mg of zinc per day. There were 24 people in the treatment group and 25 in the placebo group. At the end of 12 months, fewer participants in the treatment group had experienced infections (29% vs. 88%, P< 0.001), including upper respiratory tract infections (12% vs. 24%, P= 0.136), and common colds (16% vs. 40%, P=0.067).

A study of healthy adults found that eating oysters, which are high in zinc, improved sleep patterns, but it's not clear if the zinc component of the oysters was responsible **[Saito, 2017]** **[Cherasse, 2017]**.

## Zinc Absorption and Status of Vegans

*Дефіцит цинку відомий вже 50 років і пов'язаний з аномаліями шкіри, гіпогонадизмом, когнітивними порушеннями, затримкою росту та незбалансованими імунними реакціями, що сприяють алергії та аутоімунним захворюванням…*

*…[A] Збалансований гомеостаз цинку має вирішальне значення як для захисту від вторгнення патогенів, так і для захисту організму людини від надмірно реактивної імунної системи, що викликає аутоімунні захворювання, хронічне запалення або алергії* ***[Wessels, 2017].***

Не так багато є досліджень, присвячених вивченню дефіциту цинку та застуди; дослідження здебільшого зосереджені на лікуванні застуди терапевтичними кількостями (див. розділ "Цинк і застуда" нижче). Але одне дослідження, проведене на літніх людях, показує, що корекція дефіциту цинку може запобігти застуді та іншим інфекціям. **[Prasad et al. (2007, University of Michigan)]** провели рандомізоване контрольоване дослідження добавок цинку у чоловіків та жінок віком від 55 до 87 років. Вимірювання на початку дослідження показали, що учасники старшого віку мали в середньому неоптимальні рівні цинку. Дослідження тривало один рік, група терапії отримувала 40 мг цинку на день. У групі терапії було 24 особи, а в групі плацебо - 25. Наприкінці 12 місяців менше учасників у групі терапії мали інфекції (29% проти 88%, P < 0,001), включаючи інфекції верхніх дихальних шляхів (12% проти 24%, P = 0,136) та звичайну застуду (16% проти 40%, P = 0,067).

Дослідження здорових дорослих показало, що вживання устриць з високим вмістом цинку покращує режим сну, але незрозуміло, чи був за це відповідальний цинк, що міститься в устрицях **[Saito, 2017]** **[Cherasse, 2017]**.

## Засвоєння цинку та його рівень у веганів

| | |
|---|---|
| **Summary:** Research on vegan adults suggests that many vegans might be zinc-deficient, which could impact their immune system. Zinc deficiency among vegans can be caused by a combination of low intakes and a higher amount of phytic acid in plants, which can prevent zinc absorption. It's prudent for vegans to supplement with 5 to 10 mg of zinc per day. Anecdotally, some vegans notice a lower incidence or severity of colds after starting a zinc supplement. | **Короткий зміст:** Дослідження дорослих веганів показують, що багато веганів можуть мати дефіцит цинку, що може вплинути на їхню імунну систему. Дефіцит цинку серед веганів може бути спричинений поєднанням низького споживання та більшої кількості фітинової кислоти в рослинах, що може перешкоджати засвоєнню цинку. Веганам доцільно вживати добавку від 5 до 10 мг цинку на день. За неофіційними окремими даними, деякі вегани помічають меншу частоту або тяжкість застуд після початку прийому цинкової добавки. |
| Phytic acid, also known as phytate, is found in many plant foods and reduces zinc absorption; some researchers have suggested that this increases the zinc needs of vegetarians by up to 50% **[Institute of Medicine, 2001]**. | Фітинова кислота, також відома як фітат, міститься в багатьох рослинних продуктах і знижує засвоєння цинку; деякі дослідники припускають, що це збільшує потребу вегетаріанців у цинку до 50% **[Institute of Medicine, 2001]**. |
| **[Kristensen et al. (Denmark, 2006)]** analyzed zinc absorption in the same people who took turns eating a lacto-ovo-vegetarian diet and two different meat-based diets. The meat-based diets had a phytic acid to zinc ratio of 9:1, while the vegetarian diet had a ratio of 10:1. The meat-based diets also had more zinc (9.4 and 9.9 mg vs. 7.5 mg). The difference in the percentage of zinc absorbed between the diets wasn't significant (27% for both meat diets; 24% for the vegetarian diet), but there was a significant difference in the total amount of zinc absorbed (2.6 and 2.7 mg for the meat diets; 1.8 mg for the vegetarian diet). | **[Kristensen et al.(Данія, 2006)]** проаналізували засвоєння цинку у тих самих людей, які по черзі дотримувалися лакто-ово-вегетаріанського харчування та двох різних типів всеїдного харчування з включенням м'яса. Обидва раціони з включенням м'яса мали співвідношення фітинової кислоти до цинку 9:1, тоді як у вегетаріанському раціоні це співвідношення було 10:1. Раціони з включенням м'яса також містили більше цинку (9,4 та 9,9 мг проти 7,5 мг у вегетаріанському). Різниця у відсотковому співвідношенні засвоєння цинку між цими типами харчування була незначною (27% для обох "м'ясних" раціонів; 24% для вегетаріанського раціону), але спостерігалася значна різниця в загальній кількості засвоєного цинку (2,6 та 2,7 мг для "м'ясних" раціонів; 1,8 мг для вегетаріанського раціону). |
| **[Klein et al. (Germany, 2023)]** measured the serum levels of zinc in 40 omnivores, 47 flexitarians, 45 vegetarians, and 40 vegans. Although the average serum zinc concentration wasn't significantly lower in vegans than in meat-eaters, 42.5% of vegans fell below the reference range for serum zinc. The researchers suggest that free zinc represents the bioavailable fraction of serum zinc and could be a more reliable marker of zinc status; the concentration of free zinc was significantly lower among vegans. | **[Klein et al. (Німеччина, 2023)]** вимірювали рівень цинку в сироватці крові у 40 всеїдних людей, 47 флекситарианців, 45 вегетаріанців та 40 веганів. Хоча середня концентрація цинку в сироватці крові не була значно нижчою у веганів, ніж у всеїдних людей, 42,5% веганів мали показники цинку в сироватці крові нижче референтного діапазону. Дослідники припустили, що вільний цинк являє собою біодоступну фракцію цинку в сироватці крові та може бути більш надійним маркером рівнів цинку в організмі; концентрація вільного цинку була значно нижчою серед веганів. |

We list the zinc intakes and status of vegans in the spreadsheet, Zinc Status among Diet Groups.

**[Vallboehmer et al. (Germany, 2025)]** studied the zinc status of young adults, including 65 omnivores, 45 vegetarians, and 18 vegans. Based on serum zinc concentrations below 70 µg/dL, 11%, 51%, and 67% of omnivores, vegetarians, and vegans were deficient.

The researchers tested the immune response to two types of RNA viruses to determine the participants' capacity to mount a defense against the viruses via interferon production. Interferon responses were lower for vegetarians and vegans and were also lower for participants who were considered potentially zinc-deficient based on intakes (but who had normal serum zinc levels). The researchers administered 10 mg of supplemental zinc per day to participants who were zinc-deficient, as determined by serum zinc levels, for two weeks, resulting in increased interferon levels.

To date, this is the most in-depth research on zinc deficiency among vegetarians and vegans, but we should be cautious when a study merely finds biochemical differences between diet groups. This study implies that many vegetarians and vegans don't have as strong an immune system as meat-eaters, but interferon is only one part of the immune system and research examining infectious disease rates would be the optimal way to determine whether zinc deficiency could be impacting the immune systems of vegans.

| Zinc Status among Diet Groups | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Method | Meat-Eaters | Lacto-Ovo | Vegan | Reference |
| **Germany (Vallboehmer, 2025)** | | | | | |
| Number | | 65 | 45 | 18 | |
| Intake (mg) | | NR | NR | NR | |
| Zinc-deficient based on intake (%) | | 1.5% | 71.1% | 94.4% | |
| Serum zinc (µg/dl) | | 83.0 | 78.2 | 64.9 | ≥70 |
| **Germany (Klein, 2023)** | | | | | |

Ми виклали дані щодо споживання цинку та його рівнів в дослідженнях веганів у електронній таблиці Zinc Status among Diet Groups. (також див.таблицю нижче)

**[Vallboehmer et al. (Німеччина, 2025)]** вивчали рівень цинку у молодих людей, зокрема у 65 всеїдних людей, 45 вегетаріанців та 18 веганів. Виходячи з концентрації цинку в сироватці крові нижче 70 мкг/дл, 11% всеїдних, 51% вегетаріанців та 67% веганів мали дефіцит.

Дослідники протестували імунну відповідь на два типи РНК-вірусів, щоб визначити здатність організмів учасників захищатись від вірусів шляхом вироблення інтерферону. Рівень інтерферону був нижчим у вегетаріанців та веганів, а також у учасників, в яких, як вважалось, потенційно був дефіцит цинку на основі рівнів його споживання (але при цьому в них був нормальний рівень цинку в сироватці крові). Дослідники протягом двох тижнів давали добавку в 10 мг цинку на день учасникам з дефіцитом цинку, визначеним за рівнем цинку в сироватці крові, що призвело до підвищення рівня інтерферону.

На сьогоднішній день це найглибше дослідження дефіциту цинку серед вегетаріанців та веганів, але нам слід бути обережними, коли дослідження виявляє лише біохімічні відмінності між групами харчування. Це дослідження передбачає, що багато вегетаріанців та веганів не мають такої сильної імунної системи, як всеїдні люди, але інтерферон є лише однією частиною імунної системи, і дослідження, що вивчають рівень інфекційних захворювань, було б оптимальним способом визначити, чи може дефіцит цинку впливати на імунну систему веганів.

| Статус цинку серед дієтичних груп | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Метод | Всеїдні | Лактоово вегетаріанці | Вегани | Референтне значення |
| **Німеччина (Vallboehmer, 2025)** | | | | | |
| Кількість | | 65 | 45 | 18 | |
| Споживання (мг) | | немає | немає | немає | |
| Мали дефіцит цинку на основі споживання (%) | | 1,5% | 71,1% | 94,4% | |
| Цинк у сироватці (мкг/дл) | | 83,0 | 78.2 | 64.9 | ≥70 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Number | | 40 | 45 | 40 | |
| Intake (mg) | Food frequency | 12.0 | 8.6 | 7.1 | |
| Serum zinc (µg/dl) | | 64.9 | 64.7 | 60.4 | |
| Serum free zinc (nM) | | 0.81 | 0.79 | 0.68 | |
| **Germany (Weikert, 2020)** | | | | | |
| Number | | 36 | | 36 | |
| Intake (mg) | 3-day diary | 11 | | 12 | |
| Blood zinc (µg/dl) | | 87.0 | | 80.0 | 60–120 |
| **Switzerland (Schüpbach, 2017)** | | | | | |
| Number | | 100 | 53 | 53 | |
| Intake (mg) | 3-day diary | 11.2 | 10.2 | 11.5 | |
| Blood zinc (µg/dl) | | 85.0 | 78.0 | 72.0 | 70–130 |
| **EPIC-Oxford (Sobiecki, 2016)** | | | | | |
| ***Men*** | | | | | |
| Number | | 3,798 | 1,516 | 269 | |
| Intake (mg) | Food frequency | 10.9 | 10.9 | 9.4 | |
| ***Women*** | | | | | |
| Number | | 14,446 | 5,157 | 534 | |
| Intake (mg) | Food frequency | 10.4 | 10.0 | 8.4 | |
| **Adventist Health Study-2 (Rizzo, 2013)** | | | | | |
| ***Men and Women*** | | | | | |
| Number | | 33,634 | 21,799 | 5,694 | |
| Intake (mg) | Food frequency | 11.9 | 11.5 | 11.3 | |
| **VeChi youth study (Simon, Germany, 2025) (6–18 years old. Doesn't include supplements)** | | | | | |
| Number | | 118 | 120 | 86 | |
| Intake (mg/day) | 3-day diary | 9.1 | 9.2 | 8.1 | |
| Serum zinc (µg/dl) | | 87.3 | 79.5 | 82.2 | 64.0–124 |
| Pre-pubertal | | 84.9 | 77.6 | 79.7 | |
| Pubertal | | 88.5 | 81.1 | 83.6 | |
| **Hovinen (Finland, 2021) (1–7 years old)** | | | | | |
| Number | | 24 | 10 | 6 | |
| Intake (mg/day) | 4-day diary | 7.4 | 11.2 | 12.2 | |
| Serum zinc (µmol/l) | | 15.3 | 11.7 | 14.3 | |
| **References** | | | | | |
| Hovinen T, Korkalo L, Freese R, Skaffari E, Isohanni P, Niemi M, Nevalainen J, Gylling H, Zamboni N, Erkkola | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Німеччина (Кляйн, 2023)** | | | | | |
| Кількість | | 40 | 45 | 40 | |
| Споживання (мг) | Частота прийому їжі | 12.0 | 8.6 | 7.1 | |
| Цинк у сироватці (мкг/дл) | | 64.9 | 64.7 | 60.4 | |
| Вільний цинк у сироватці (нМ) | | 0,81 | 0,79 | 0,68 | |
| **Німеччина (Weikert, 2020)** | | | | | |
| Кількість | | 36 | | 36 | |
| Споживання (мг) | 3-денний щоденник | 11 | | 12 | |
| Цинк у крові (мкг/дл) | | 87,0 | | 80,0 | 60–120 |
| **Швейцарія (Schüpbach, 2017)** | | | | | |
| Кількість | | 100 | 53 | 53 | |
| Споживання (мг) | 3-денний щоденник | 11.2 | 10.2 | 11.5 | |
| Цинк у крові (мкг/дл) | | 85,0 | 78,0 | 72,0 | 70–130 |
| **EPIC-Oxford (Sobiecki, 2016)** | | | | | |
| ***Чоловіки*** | | | | | |
| Кількість | | 3,798 | 1,516 | 269 | |
| Споживання (мг) | Частота прийому їжі | 10.9 | 10.9 | 9.4 | |
| ***Жінки*** | | | | | |
| Кількість | | 14 446 | 5,157 | 534 | |
| Споживання (мг) | Частота прийому їжі | 10.4 | 10,0 | 8.4 | |
| **Adventist Health Study-2 (Rizzo, 2013)** | | | | | |
| ***Чоловіки і жінки*** | | | | | |
| Кількість | | 33,634 | 21 799 | 5,694 | |
| Споживання (мг) | Частота прийому їжі | 11.9 | 11.5 | 11.3 | |
| **Молодіжне дослідження VeChi (Simon, Німеччина, 2025) (6–18 років. Не включає добавки)** | | | | | |
| Кількість | | 118 | 120 | 86 | |
| Споживання (мг/добу) | 3-денний щоденник | 9.1 | 9.2 | 8.1 | |
| Цинк у сироватці (мкг/дл) | | 87.3 | 79,5 | 82.2 | 64,0–124 |
| Препубертатний вік | | 84.9 | 77.6 | 79.7 | |
| Пубертатний вік | | 88.5 | 81.1 | 83.6 | |
| **Hovinen (Фінляндія, 2021) (1–7 років)** | | | | | |
| Кількість | | 24 | 10 | 6 | |
| Споживання (мг/добу) | 4-денний щоденник | 7.4 | 11.2 | 12.2 | |

M. Suomalainen A. Vegan diet in young children remodels metabolism and challenges the statuses of essential nutrients. EMBO Mol Med. 2021 Feb 5:13(2):e13492.

Klein L, Dawczynski C, Schwarz M, Maares M, Kipp K, Haase H, Kipp AP. Selenium, Zinc, and Copper Status of Vegetarians and Vegans in Comparison to Omnivores in the Nutritional Evaluation (NuEva) Study. Nutrients. 2023 Aug 11:15(16):3538.

Schüpbach R, Wegmüller R, Berguerand C, Bui M, Herter-Aeberli I. Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland. Eur J Nutr. 2017 Feb:56(1):283-293.

Simon R, Richter E, Lossow K, Fischer M, Längler A, Michalsen A, Weder S, Keller M, Kipp AP, Alexy U. Selenium, zinc, and copper intake and status of vegetarian, vegan, and omnivore children and adolescents: results of the VeChi youth study. Eur J Nutr. 2025 Jul 22:64(5):247.

Sobiecki JG, Appleby PN, Bradbury KE, Key TJ. High compliance with dietary recommendations in a cohort of meat eaters, fish eaters, vegetarians, and vegans: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford study. Nutr Res. 2016 May:36(5):464-77.

Vallboehmer F, Schoofs H, Rink L, Jakobs J. Zinc supplementation among zinc-deficient vegetarians and vegans restores antiviral interferon-α response by upregulating interferon regulatory factor 3. Clin Nutr. 2025 Jun 21:51:161-173.

Weikert C, Trefflich I, Menzel J, Obeid R, Longree A, Dierkes J, Meyer K, Herter-Aeberli I, Mai K, Stangl GI, Müller SM, Schwerdtle T, Lampen A, Abraham K. Vitamin and Mineral Status in a Vegan Diet. Dtsch Arztebl Int. 2020 Aug 31:117(35-36):575-582.

## Zinc and Colds

Among individuals who are unlikely to have a zinc deficiency, some research suggests that zinc may prevent the acquisition of a cold or respiratory infection, or reduce the symptoms of a cold or respiratory infection once it has been acquired.

A Cochrane systematic review **[Nault, 2024]** of randomized, controlled trials found that taking zinc to prevent colds didn't work better than taking a placebo. They found that taking zinc after developing a cold might reduce the duration of a cold for two days, but considered the evidence weak.

Another systematic review **[Hunter, 2021]** of randomized, controlled trials using zinc for prevention resulted in a lower risk of contracting an illness

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Цинк у сироватці (мкмоль/л) | | 15.3 | 11.7 | 14.3 | |

**Список літератури**

Hovinen T, Korkalo L, Freese R, Skaffari E, Isohanni P, Niemi M, Nevalainen J, Gylling H, Zamboni N, Erkkola M, Suomalainen A. Веганська дієта у дітей молодшого віку змінює метаболізм і ставить під сумнів статус основних поживних речовин. EMBO Mol Med. 5 лютого 2021 р.:13(2):e13492.

Кляйн Л., Давчинський С., Шварц М., Маарес М., Кіпп К., Хаасе Х., Кіпп А.П. Статус селену, цинку та міді у вегетаріанців і веганів у порівнянні з всеїдними в дослідженні Nutritional Evaluation (NuEva). Поживні речовини. 2023 11 серпня; 15 (16): 3538.

Schüpbach R, Wegmüller R, Berguerand C, Bui M, Herter-Aeberli I. Стан мікроелементів і споживання у всеїдних, вегетаріанців і веганів у Швейцарії. Eur J Nutr. Лютий 2017 р.; 56 (1): 283-293.

Simon R, Richter E, Lossow K, Fischer M, Längler A, Michalsen A, Weder S, Keller M, Kipp AP, Alexy U. Споживання селену, цинку та міді та статус вегетаріанців, веганів і всеїдних дітей і підлітків: результати дослідження молоді VeChi. Eur J Nutr. 2025 22 липня; 64 (5): 247.

Sobiecki JG, Appleby PN, Bradbury KE, Key TJ. Висока відповідність дієтичним рекомендаціям у когорті м'ясоїдів, рибоїдів, вегетаріанців і веганів: результати Оксфордського дослідження European Prospective Investigation on Cancer and Nutrition. Nutr Res. 2016 Травень:36(5):464-77.

Vallboehmer F, Schoofs H, Rink L, Jakobs J. Добавки цинку серед вегетаріанців і веганів з дефіцитом цинку відновлюють противірусну реакцію інтерферону-α шляхом підвищення регуляторного фактора інтерферону 3. Clin Nutr. 2025 21 червня; 51: 161-173.

Weikert C, Trefflich I, Menzel J, Obeid R, Longree A, Dierkes J, Meyer K, Herter-Aeberli I, Mai K, Stangl GI, Müller SM, Schwerdtle T, Lampen A, Abraham K. Vitamin and mineral status in a vegan diet. Dtsch Arztebl Int. 31 серпня 2020 р.; 117 (35-36): 575-582.

## Цинк і застуда

Серед людей, у яких навряд чи є дефіцит цинку, деякі дослідження показують, що цинк може запобігти захворюванню на застуду чи респіраторну інфекцію, або зменшити симптоми застуди чи респіраторної інфекції після її виникнення.

Кокранівський систематичний огляд **[Nault, 2024]** рандомізованих контрольованих досліджень показав, що прийом добавок цинку для профілактики застуди не працює краще, ніж прийом плацебо. Вони виявили, що прийом добавок цинку після розвитку застуди може скоротити її тривалість на два дні, але вважали докази слабкими.

Інший систематичний огляд **[Hunter, 2021]** рандомізованих контрольованих досліджень використання цинку для профілактики

consistent with a community-acquired viral respiratory tract infection. Zinc didn't prevent an illness when participants were exposed to a virus as part of an experiment. When used for treatment, zinc was found to shorten the duration of symptoms and reduce their severity on day 3, but not overall.

## Zinc and Alzheimer's Disease

It's not clear that any metals are the cause of Alzheimer's Disease (AD). A 2011 meta-analysis performed by researchers from Loma Linda University and George Mason University disputes the idea that metals cause Alzheimer's **[Schrag 2011]**. They conclude that the findings of higher mineral levels in the brain, especially iron, have suffered from citation bias, whereas many of the findings in the literature have shown no increased levels of such metals. They conclude:

*Using meta-analysis and systemic review methodologies we have identified the wide-spread misconception in AD literature that iron, and to a lesser degree zinc and copper, levels are increased in AD brain….In light of our findings it will be important to re-evaluate the brain metal-overload hypothesis in AD and critically review related research and review articles.*

Even if levels of zinc are increased in the brain of people with AD, it does not mean that higher zinc intakes are the cause.

A 1998 cross-sectional study found that zinc levels in cerebrospinal fluid (CSF) were significantly lower in AD patients than in controls (.12 vs. .22 mg/l) and that serum zinc levels were the same **[Molina 1998]**. The authors stated, *"There was no significant correlation in AD patients between the CSF or serum levels of iron, copper, zinc, and manganese*

показав зниження ризику зараження хворобою, що відповідає позалікарняній гострій респіраторній вірусній інфекції (ГРВІ) дихальних шляхів. Цинк не запобігав захворюванню, коли учасники зазнавали впливу вірусу в рамках експерименту. Було виявлено, що при використанні для лікування добавки цинку скорочують тривалість симптомів та зменшують їх тяжкість на 3-й день, але не загалом.

## Цинк і хвороба Альцгеймера

Неясно, чи є якісь метали причиною хвороби Альцгеймера. Метааналіз 2011 року, проведений дослідниками з Університету Лома-Лінда (Loma Linda University) та Університету Джорджа Мейсона (George Mason University), спростовує ідею про те, що метали викликають хворобу Альцгеймера **[Schrag 2011]**. Вони дійшли висновку, що результати вищого рівня мінералів у мозку, особливо заліза, постраждали від упередженості цитування, тоді як багато досліджень не показали підвищеного рівня таких металів. Вони дійшли висновку:

*Використовуючи метааналіз та методології системного огляду, ми виявили поширену в літературі з хвороби Альцгеймера помилкову думку про те, що рівень заліза, а меншою мірою цинку та міді, підвищений у мозку хворих на хворобу Альцгеймера… У світлі наших висновків важливо переоцінити гіпотезу про перевантаження мозку металами при хворобі Альцгеймера та критично переглянути відповідні дослідження та оглядові статті.*

Навіть якщо рівень цинку в мозку людей з хворобою Альцгеймера підвищений, це не означає, що причиною є його надмірне споживання.

У перехресному дослідженні 1998 року було виявлено, що рівень цинку в спинномозковій рідині був значно нижчим у пацієнтів з хворобою Альцгеймера, ніж у контрольній групі (0,12 проти 0,22 мг/л), а рівень цинку в сироватці крові був однаковим **[Molina 1998]**. Автори заявили: *«У пацієнтів з хворобою Альцгеймера не було виявлено суттєвої кореляції між рівнями заліза, міді, цинку та марганцю в*

| | |
|---|---|
| *and the following values: age, age at onset of AD, duration of AD, and scores of the Minimental State Examination."* | *спинномозковій рідині або сироватці крові та такими значеннями: вік, вік початку хвороби Альцгеймера, тривалість хвороби Альцгеймера та бали за коротким тестом на стан здоров'я психіки (Mini-mental State Examination)».* |
| A 2010 cross-sectional study found blood zinc levels to be significantly lower in AD patients compared to controls **[Baum 2010]**. | Перехресне дослідження 2010 року виявило, що рівень цинку в крові пацієнтів з хворобою Альцгеймера значно нижчий порівняно з контрольною групою **[Baum 2010]**. |
| A 2006 prospective study found that after 6 years of follow-up, dietary intakes of copper, zinc, and iron were not associated with cognitive decline. However, among the people who consumed a diet high in saturated and trans fats, a faster decline was seen with higher copper (but not zinc or iron) consumption **[Morris 2006]**. | Проспективне дослідження 2006 року показало, що після 6 років спостереження споживання міді, цинку та заліза з їжею не було пов'язане зі зниженням когнітивних здібностей. Однак серед людей, які споживали їжу з високим вмістом насичених жирів і трансжирів, при вищому споживанні міді (але не цинку чи заліза) спостерігалося швидше зниженням когнітивних здібностей **[Morris 2006]**. |
| Finally, a 2012 study gave patients, with mild to moderate AD, 150 mg of slow-releasing zinc per day for 6 months **[Brewer 2012]**. The zinc supplementation stabilized the AD symptoms, while the placebo group got worse. It wasn't clear if this study was double-blinded and it could simply be that subjects with mild to moderate AD symptoms had low zinc intakes due to a poor diet, which is not uncommon. However, the researchers believed that it was due to zinc reducing copper levels. Although only one patient had to have their zinc dose lowered because copper decreased to deficiency levels, the researchers stated that anyone taking zinc supplements to stabilize AD symptoms should only do so under a doctor's supervision due to potential copper deficiency. | Зрештою, у дослідженні 2012 року пацієнтам з легким та помірним ступенем хвороби Альцгеймера протягом 6 місяців давали 150 мг\день цинку повільного засвоєння **[Brewer 2012]**. Добавки цинку стабілізували симптоми хвороби Альцгеймера, при цьому в групі плацебо стан погіршився. Не було зрозуміло, чи було це дослідження подвійним сліпим, і можливо, що у суб'єктів з легкими та помірними симптомами хвороби Альцгеймера низький рівень цинку був просто через неправильне харчування, що не є рідкістю. Однак дослідники вважали, що це було пов'язано з рівнем міді, що знижувався через вплив цинку. Хоча лише одному пацієнту довелося знизити дозу цинку, оскільки рівень міді впав до рівня дефіциту, дослідники заявили, що будь-хто, хто приймає добавки цинку для стабілізації симптомів хвороби Альцгеймера, повинен робити це лише під наглядом лікаря через потенційний дефіцит міді. |
| The Linus Pauling Institute says that while copper deficiency is uncommon, one of the signs is an anemia that is unresponsive to iron therapy but corrected by copper supplementation (link). | Інститут Лайнуса Полінга стверджує, що хоча дефіцит міді є рідкістю, однією з його ознак є анемія, яка не реагує на терапію залізом, але коригується прийомом добавок міді (посилання). |
| In conclusion, it seems very unlikely that a modest zinc supplement could contribute to AD. | На завершення, видається дуже малоймовірним, що помірний прийом цинку може сприяти розвитку хвороби Альцгеймера. |

## Bibliography

Barrie SA, Wright JV, Pizzorno JE, Kutter E, Barron PC. Comparative absorption of zinc picolinate, zinc citrate and zinc gluconate in humans. Agents Actions. 1987 Jun;21(1-2):223-8.

Baum L, Chan IH, Cheung SK, Goggins WB, Mok V, Lam L, Leung V, Hui E, Ng C, Woo J, Chiu HF, Zee BC, Cheng W, Chan MH, Szeto S, Lui V, Tsoh J, Bush AI, Lam CW, Kwok T. Serum zinc is decreased in Alzheimer's disease and serum arsenic correlates positively with cognitive ability. Biometals. 2010 Feb;23(1):173-9. doi: 10.1007/s10534-009-9277-5.

Brewer GJ. Copper excess, zinc deficiency, and cognition loss in Alzheimer's disease. Biofactors. 2012 Mar-Apr;38(2):107-13.

Cherasse Y, Urade Y. Dietary Zinc Acts as a Sleep Modulator. Int J Mol Sci. 2017 Nov 5;18(11):2334.

Foster M, Chu A, Petocz P, Samman S. Effect of vegetarian diets on zinc status: a systematic review and meta-analysis of studies in humans. J Sci Food Agric. 2013 Apr 17. Not cited.

Gaveau D, Piette F, Cortot A, Dumur V, Bergoend H. Manifestations cutanées du déficit en zinc dans la cirrhose éthylique [Cutaneous manifestations of zinc deficiency in ethylic cirrhosis]. Ann Dermatol Venereol. 1987;114(1):39-53. French. Abstract.

Hassan A, Sada KK, Ketheeswaran S, Dubey AK, Bhat MS. Role of Zinc in Mucosal Health and Disease: A Review of Physiological,

## Бібліографія

Biochemical, and Molecular Processes. Cureus. 2020 May 19;12(5):e8197.

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. (2001)

Krone CA, Wyse EJ, Ely JT. Cadmium in zinc-containing mineral supplements. Int J Food Sci Nutr. 2001 Jul;52(4):379-82.

Messina V, Mangels AR. Considerations in planning vegan diets: children. J Am Diet Assoc. 2001 Jun;101(6):661-9.

Molina JA, Jiménez-Jiménez FJ, Aguilar MV, Meseguer I, Mateos-Vega CJ, González-Muñoz MJ, de Bustos F, Porta J, Ortí-Pareja M, Zurdo M, Barrios E, Martínez-Para MC. Cerebrospinal fluid levels of transition metals in patients with Alzheimer's disease. J Neural Transm. 1998;105(4-5):479-88.

Morris MC, Evans DA, Tangney CC, Bienias JL, Schneider JA, Wilson RS, Scherr PA. Dietary copper and high saturated and trans fat intakes associated with cognitive decline. Arch Neurol. 2006 Aug;63(8):1085-8.

Prasad AS, Beck FW, Bao B, Fitzgerald JT, Snell DC, Steinberg JD, Cardozo LJ. Zinc supplementation decreases incidence of infections in the elderly: effect of zinc on generation of cytokines and oxidative stress. Am J Clin Nutr. 2007 Mar;85(3):837-44.

Rizzo NS, Jaceldo-Siegl K, Sabate J, Fraser GE. Nutrient profiles of vegetarian and nonvegetarian dietary patterns. J Acad Nutr Diet. 2013 Dec;113(12):1610-9.

Schrag M, Mueller C, Oyoyo U, Smith MA, Kirsch WM. Iron, zinc and copper in the Alzheimer's disease brain: a quantitative meta-analysis.

Some insight on the influence of citation bias on scientific opinion. Prog Neurobiol. 2011 Aug;94(3):296-306.

Schüpbach R, Wegmüller R, Berguerand C, Bui M, Herter-Aeberli I. Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland. Eur J Nutr. 2017 Feb;56(1):283-293.

Singh M, Das RR. Zinc for the common cold. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Jun 18;6:CD001364. Retracted.

Saito H, Cherasse Y, Suzuki R, Mitarai M, Ueda F, Urade Y. Zinc-rich oysters as well as zinc-yeast- and astaxanthin-enriched food improved sleep efficiency and sleep onset in a randomized controlled trial of healthy individuals. Mol Nutr Food Res. 2017 May;61(5).

Sobiecki JG, Appleby PN, Bradbury KE, Key TJ. High compliance with dietary recommendations in a cohort of meat eaters, fish eaters, vegetarians, and vegans: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford study. Nutr Res. 2016 May;36(5):464-77.

Wegmüller R, Tay F, Zeder C, Brnic M, Hurrell RF. Zinc absorption by young adults from supplemental zinc citrate is comparable with that from zinc gluconate and higher than from zinc oxide. J Nutr. 2014 Feb;144(2):132-6.

Weikert C, Trefflich I, Menzel J, Obeid R, Longree A, Dierkes J, Meyer K, Herter-Aeberli I, Mai K, Stangl GI, Müller SM, Schwerdtle T, Lampen A, Abraham K. Vitamin and Mineral Status in a Vegan Diet. Dtsch Arztebl Int. 2020 Aug 31;117(35-36):575-582.

Wessels I, Maywald M, Rink L. Zinc as a Gatekeeper of Immune Function. Nutrients. 2017 Nov 25;9(12):1286.

| | |
|---|---|
| | |