

**SZYDŁOWSKA, Justyna, GLADYSZ, Konrad, ŻUCHNIK, Olga, KRÓL, Olgierd, KWIATKOWSKI, Piotr, KUCZYŃSKA, Beata, CZELEJ, Magdalena, KŁOS, Aleksander, GIEROBA, Krzysztof & SZYDŁOWSKI, Marcin. Benefits of nutritional yeast for children on vegan diet. Journal of Education, Health and Sport. 2023;13(1):209-215. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.13.01.031> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/40976> <https://zenodo.org/record/7392279>**

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu). © The Authors 2022. This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper. Received: 21.11.2022. Revised: 21.11.2022. Accepted: 02.12.2022.

## Benefits of nutritional yeast for children on vegan diet

### **Justyna Szydłowska**

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego SPZOZ w Lublinie  
Aleja Kraśnicka 100, 20-718 Lublin  
ORCID 0000-0002-1054-1519  
<https://orcid.org/0000-0002-1054-1519> E-mail: [juszyd@gmail.com](mailto:juszyd@gmail.com)

### **Konrad Gładysz**

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego SPZOZ w Lublinie  
Aleja Kraśnicka 100, 20-718 Lublin  
ORCID 0000-0003-4935-8823  
<https://orcid.org/0000-0003-4935-8823> E-mail:  
[konrad.gladyszke@gmail.com](mailto:konrad.gladyszke@gmail.com)

### **Olga Żuchnik**

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego SPZOZ w Lublinie  
Aleja Kraśnicka 100, 20-718 Lublin  
ORCID 0000-0001-9392-1500  
<https://orcid.org/0000-0001-9392-1500> E-mail:  
[zuchnikolga@gmail.com](mailto:zuchnikolga@gmail.com)

### **Olgierd Król**

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego SPZOZ w Lublinie  
Aleja Kraśnicka 100, 20-718 Lublin  
ORCID 0000-0001-6886-4997  
<https://orcid.org/0000-0001-6886-4997> E-mail: [okrol96@onet.pl](mailto:okrol96@onet.pl)

### **Piotr Kwiatkowski**

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego SPZOZ w Lublinie  
Aleja Kraśnicka 100, 20-718 Lublin  
ORCID: 0000-0002-4466-1092  
<https://orcid.org/0000-0002-4466-1092> E-mail:  
[piotrk1996@gmail.com](mailto:piotrk1996@gmail.com)

### **Beata Kuczyńska**

Studenckie Koło Naukowe przy II Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
ORCID 0000-0003-4997-4335  
<https://orcid.org/0000-0003-4997-4335> E-mail:  
[beatamkuczynska96@gmail.com](mailto:beatamkuczynska96@gmail.com)

**Magdalena Czelej**

Samodzielny Publicznym Szpital Kliniczny SPSK 4 w  
Lublinie ORCID 0000-0002-3717-4261  
<https://orcid.org/0000-0002-3717-4261> E-mail:  
czelejmagdalena@gmail.com

**Aleksander Klos**

Studenckie Koło Naukowe Symulacji Medycznej przy Zakładzie Dydaktyki i Symulacji Medycznej,  
Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
ORCID 0000-0002-9091-6754  
<https://orcid.org/0000-0002-9091-6754> E-mail: alek.klos@gmail.com

**Krzysztof Gieroba**

Studenckie Koło Naukowe Medycyny Ratunkowej w Lublinie przy Klinice Chirurgii Urazowej i Medycyny  
Ratunkowej SPSK nr 1 w Lublinie, Uniwersytet Medyczny w Lublinie  
ORCID 0000-0003-0121-410X  
<https://orcid.org/0000-0003-0121-410X> E-mail:  
krzysztof.gieroba@gmail.com

**Marcin Szydłowski**

Studenckie Koło Naukowe przy II Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w  
Lublinie  
ORCID 0000-0002-5867-6172  
<https://orcid.org/0000-0002-5867-6172> E-mail:  
mszydłowski152@gmail.com

**Abstract**

**Introduction:** Nutritional yeast are a food product that can be fortified with valuable components. They are a product suitable for introducing into the diet of vegan children due to their friendly form, good taste and relatively low cost.

**Aim of the study:** Summarize current knowledge on the benefits of introducing nutritional yeast into children's diets as supplementation for deficiencies in a vegan diet. Demonstrate the positive impact of the product on the health of the body.

**Methods and materials:** A review of the literature available in the PubMed database and Google Scholar, the following keywords were used: "nutritional yeast", "vegan diet in children", "nutritional yeast impact on health".

**Results:** Introducing nutritional yeast into the diet of a child restricting animal products has measurable benefits. It reduces the risk of deficiencies such as deficiency of vitamin B12, zinc, protein and the following disease symptoms.

**Conclusion:** The constantly growing number of infants and older children on vegan diets is a challenge for modern pediatrics, but also an opportunity to find new products that meet the high nutritional requirements of children during the developmental period. Nutritional yeast can be considered such a product thanks to their richness in nutrients that meat products contain but are not found in plant based foods. Nutritional yeast, however, cannot be a reason to completely abandon other sources of vitamin B12 supplementation.

**Key words:** nutritional yeast, vegan diet in children, deficiencies in a vegan diet

**Abstrakt**

**Wprowadzenie:** Płatki drożdżowe są produktem spożywczym, który może być fortyfikowany cennymi składnikami odżywczymi. Są wyrobem nadającym się do wprowadzenia do wegańskiej diety dzieci z uwagi na przyjazną formę, dobry smak i stosunkowo niski koszt.

**Cel pracy:** Podsumowanie aktualnej wiedzy na temat korzyści płynących z wprowadzenia do diety dzieci płatków drożdżowych jako suplementacji niedoborów w diecie wegańskiej. Wykazanie pozytywnego wpływu produktu na kondycję zdrowotną organizmu.

**Materiały i metody:** Dokonano przeglądu literatury dostępnej w bazie PubMed oraz Google Scholar, używano następujących słów kluczy: „nutritional yeast”, „vegan diet in children”, „nutritional yeast impact on health”.

**Wyniki:** Wprowadzenie drożdży odżywczych do diety dziecka ograniczającego produkty odzwierzęce niesie za sobą wymierne korzyści. Zmniejsza ryzyko niedoborów takich jak deficyt witaminy B12, cynku, białka i idących za nimi objawów chorobowych.

**Podsumowanie:** Ciągłe rosnąca ilość niemowląt i dzieci starszych na diecie wegańskiej jest wyzwaniem dla współczesnej pediatrii, ale też szansą na odnalezienie nowych produktów, które spełniają wysokie wymagania żywieniowe dzieci w okresie rozwojowym. Płatki drożdżowe mogą być uznane za taki wyrób dzięki zawartości składników odżywczych, w które bogate są produkty mięsne, a nie występują w pokarmach roślinnych. Drożdże odżywcze nie mogą być jednak powodem do całkowitego zrezygnowania z innych źródeł suplementowania witaminy B12.

**Słowa klucze:** nutritional yeast, vegan diet in children, deficiencies in a vegan diet

## I. Wprowadzenie

Dieta wegańska u dzieci polega na wykluczeniu z diety wszystkich produktów pochodzenia zwierzęcego oraz tych, w których procesie produkcyjnym są używane produkty odzwierzęce. Wyjątkiem jest mleko matki ludzkiej podawane bez ograniczeń. Żywnienie roślinne charakteryzuje się bogatym pokryciem  $\beta$ -karotenu, witaminy C, folianów i magnezu, a także błonnika i substancji fitochemicznych. Te ostatnie uważane są za ochronne modulatory w patogenezie procesów zapalnych i nowotworowych [12]. Rosnąca popularność diety wegańskiej w ostatnich latach sprawiła, że coraz więcej dzieci nie spożywa produktów odzwierzęcych od urodzenia. U niemowląt i starszych dzieci w okresie rozwoju nie tylko masa i wysokość ciała, ale także rozwój neurokognitywny i psychomotoryczny są silnie zależne od formy i jakości ich żywienia [1]. W każdym wieku dieta wegańska wymaga szerokiej wiedzy żywieniowej rodziców i regularnych badań laboratoryjnych dziecka. Dodatkowo wskazane są wykwalifikowane doradztwo dietetyczne i stała kontrola medyczna, [12]. Brak wiedzy o sposobach dostarczania wszystkich niezbędnych składników odżywczych stwarza ryzyko doprowadzenia do niedoborów żywieniowych [2]. Jednym z głównych elementów ryzyka jest niedobór witaminy B12 [1]. Sposobem na poprawę jakości odżywczej pokarmów jest fortyfikacja drożdżami odżywczymi.[20]

## II. Cel pracy:

Podsumowanie aktualnej wiedzy na temat korzyści płynących z wprowadzenia do diety dzieci płatków drożdżowych jako suplementacji niedoborów w diecie wegańskiej. Wykazanie pozytywnego wpływu produktu na kondycję zdrowotną organizmu.

## III. Materiały i metody:

Dokonano przeglądu literatury dostępnej w bazie PubMed oraz Google Scholar, używano następujących słów kluczy: „nutritional yeast”, „vegan diet in children”, „nutritional yeast impact on health”.

## IV. Wyniki

### IV a. Niedobory w diecie wegańskich dzieci

Ze względu na ograniczony wybór żywności, weganie, muszą zwracać szczególną uwagę na potencjalnie krytyczne składniki odżywcze, tj. białko, żelazo, wapń witaminę D, witaminę B12, jod oraz długołańcuchowe kwasy tłuszczowe. Dzieci są bardziej niż dorośli narażone na niedobory żywieniowe ponieważ zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze jest większe biorąc pod uwagę stosunek do masy ciała. Wegańskie produkty żywnościowe mają zazwyczaj wyższą zawartość błonnika, co może prowadzić do deficytu w przyjmowaniu energii, szczególnie u niemowląt i małych dzieci, ze względu na zjawisko przedwczesnej sytości i pełności. W związku z tym, należy zwrócić uwagę na adekwatną gęstość energetyczną pokarmu, takimi produktami mogą być przykładowo puree z tofu lub awokado, rośliny strączkowe lub gotowane suszone owoce [12]. Jednym z krytycznie niedoborowych składników odżywczych jest witamina B12, ze względu na fakt, że występuje pierwotnie tylko w mięsie i produktach odzwierzęcych [3]. Niedobór witaminy B12 został uznany za problem zdrowotny prawie 100 lat temu. Jego definicja różni się w zależności od stosowanego testu. Kryteria diagnostyczne obejmują stężenie kobalaminy w surowicy  $<148$  pmol/l (200 ng/l) w obecności objawów i/lub wskaźników hematologicznych niedoboru witaminy B12 lub kobalamina w surowicy  $<148$  pmol/l w połączeniu z podwyższonym poziomem homocysteiny lub kwasu metylmalonowego (MMA).[17] Prezentuje się on w licznych objawach pochodzących z różnych układów. Występują objawy neurologiczne takie jak omdlenia, zawroty głowy, hipotonia, niezdolność do siedzenia lub chodzenia bez wsparcia, ataksja chodu, drgawki, drżenie rąk uczucie mrowienia i parestezje, zamazanie widzenia zmęczenie i trudności z koncentracją [4]. Objawem hematologicznym jest anemia makrocytarna [5]. W wieku od 2 do 12 miesięcy i objawy mogą być niespecyficzne i obejmują wymioty, senność, hipotonię i

zatrzymanie lub regres umiejętności rozwojowych. Połowa badanych chorych wykazuje nieprawidłowe ruchy, opisywane jako drżenia, drgawki, płasawica lub mioklonie [6]. Niedobór, który może wystąpić również u dziecka karmionego piersią przez matkę z niedoborem witaminy B12, może prowadzić do ciężkich, czasem nieodwracalnych uszkodzeń [12]. Innym składnikiem diety występującym głównie w produktach mięsnych jest cynk. Działa on jako kofaktor dla wielu enzymów; jest niezbędny do prawidłowego wzrostu, rozwoju i funkcji poznawczych. Odgrywa również rolę w odpowiedzi immunologicznej. U niemowląt jego niedobór może prowadzić do przewlekłej biegunki, a także do upośledzenia uczenia się i pamięci. W miarę wzrostu dziecka może dojść do wypadania włosów, chorób skóry, opóźnienia wzrostu i zwiększonej podatności na infekcje [19].

#### **IV b. Proces produkcyjny i wartości odżywcze płatków drożdżowych**

Termin *drożdże odżywcze (płatki drożdżowe)* odnosi się do dezaktywowanej formy *Saccharomyces cerevisiae*, która jest bogata w białka, minerały (Zn, Cr, Fe, Mg), witaminy (głównie witaminy z grupy B-complex), niezbędne aminokwasy, takie jak lizyna i metionina, które są ograniczone w większości pokarmów roślinnych i zwierzęcych.[7,9]. Drożdże odżywcze mają niską zawartość sodu i tłuszczów, a tym samym niską zawartość cholesterolu, zawierają glutanion, który jest przeciwutleniaczem i beta glukan, który stymuluje układ odpornościowy. Stanowią źródło chromu - minerału śladowego, który jest znany jako czynnik tolerancji glukozy (GTF) przyczyniający się do zapobiegania cukrzycy poprzez zmniejszenie wahań stężenia glukozy we krwi oraz

obniża ciśnienie krwi [20]. Drożdże rosną szybciej niż rośliny czy zwierzęta i produkują duże ilości biomasy z niewielkiej ilości substratów i w stosunkowo krótkim czasie, niezależnie od pory roku, sprawia to, że są tańszym źródłem makroelementów w stosunku do soi lub ryb. Drożdże odżywcze są hodowane na pożywce bogatej w witaminę B12, następnie dezaktywowane przez wysoką temperaturę, suszone i pakowane. Produkty z biomasy drożdżowej występują najczęściej w postaci proszku, płatków, tabletek (kapsulek) lub w postaci płynnej. Należy poinformować rodziców, że ani drożdże piwowarskie, ani aktywne drożdże piekarnicze nie są źródłem witaminy B12 dla wegan [8,9]. Drożdże odżywcze wydają się być skutecznym sposobem dostarczania kobalaminy. Wielu wegan uznają je za akceptowalną żywność ze względu na ich smak i właściwości odżywcze [11]. Są stosowane w produkcji nowatorskich bezglutenowych przekąsek które mogą przyczynić się do zwiększenia spożycia nasion roślin strączkowych, głównie u dzieci i młodzieży oraz mogą stanowić nowatorską alternatywę dla osób z celiakią [7].

#### **IV c. Wprowadzenie płatków drożdżowych do diety dziecka**

Okres rozszerzania diety dziecka to czas szybkiego wzrostu i rozwoju, kiedy niemowlęta są podatne na niedobory i nadmiary składników odżywczych, podczas którego występują znaczące zmiany w diecie związane z odkrywaniem nowych pokarmów i smaków. W wieku około 6 miesięcy karmienie dziecka wyłącznie mlekiem matki lub preparatem do początkowego żywienia niemowląt nie zapewnia już wystarczającej ilości kluczowych składników odżywczych niezbędnych do wzrostu i rozwoju. Pomimo, że mleko matki pozostaje istotnym elementem diety między 6, a 12 miesiącem życia wprowadzenie posiłków stałych jest niezbędne w celu uzyskania pełnowartościowej diety niemowlęcia. Pokarmy stałe i płynne inne niż mleko matki lub mleko modyfikowane powinny być wprowadzane po 4, jednak nie później niż w 6 miesiącu życia [14,18]. Powinno się promować różnorodność diety, aby zaproponować szereg smaków i konsystencji. Posiłki powinny być zawsze bezpieczne: mieć odpowiednią teksturę i konsystencję do poziomu rozwoju niemowlęcia [19]. Gotowanie posiłków i karmienie niemowlęcia w nowy sposób wymaga zarówno wiedzy, czasu, jak i wysiłku. Proces karmienia wymaga od rodziców pełnej uważności na reakcje dziecka, aby działać i współpracować w harmonii z niemowlęciem, zwłaszcza jeśli rodzice chcą zapewnić niemowlęciu pozytywne doświadczenia związane z posiłkami [16]. Czas na wprowadzenie płatków drożdżowych w procesie rozszerzania diety jest zależny od sposobu ich podania. Powinno się sugerować poziomem rozwoju niemowlęcia i jego osobniczej gotowości na przyjmowanie paperek, płynów czy pokarmów stałych [8,9,19]. Zapotrzebowanie na kobalaminę (witaminę B12) jako suplement w okresie niemowlęcym i dziecięcym, nie jest jeszcze ustalone - sugestie zalecają codzienne dawki 5 ug dla niemowląt i małych dzieci [12]. Jedna łyżka stołowa płatków drożdżowych zawierała około 5 ug cyjanokobalaminy. Przydatnymi sposobami na wprowadzenie płatków drożdżowych do diety dziecka mogą być zmieszanie ich z puree ziemniaczanym, zupami, roślinnym jogurtem naturalnym lub napojem roślinnym, dodanie płatków drożdżowych do mąki lub masy warzywnej i dalszemu przerobieniu ich na placki lub kotlecki [7,8,20]. Ulegają one całkowitemu rozpuszczeniu w płynach więc można wprowadzić je do diety niemowlęcia wraz z miksowanymi warzywami lub zupą. U dzieci starszych można podawać je w formie posypki do kanapek lub sałatek, składnika sosów czy zup [9,14,16]. Smak płatków drożdżowych przypominający ser jest atrakcyjny dla wielu osób [20]. Ponieważ drożdże odżywcze nie zawierają glutenu, są odpowiednim źródłem pożywienia dla populacji celiaków [7]. Badania wykazują, że wprowadzenie pokarmów stałych ma wpływ na rozwijający się mikrobiom jelitowy niemowląt oraz że wybory żywieniowe wpływają na zmiany które w nim zachodzą. Duża różnorodność codziennej diety była związana ze stabilnością mikrobioty jelitowej w okresie badania. Podkreśla to znaczenie zdrowej, bogatej w błonnik i zróżnicowanej diety w dzieciństwie jak i przez całe życie [15].

#### **IV d. Korzyści płynące z obecności płatków drożdżowych w diecie wegańskiego dziecka.**

Płatki drożdżowe poza walorami smakowymi niosą korzyści zdrowotne. Wzmacniają reakcję immunologiczną (np. działają profilaktycznie przeciwko przeziębieniom), a z drugiej strony mogą zmniejszać stan zapalny [9].  $\beta$ -glukany, które są elementem ściany komórkowej drożdży posiadają udokumentowany pozytywny wpływ na układ odpornościowy [10]. Są bogatym źródłem białek, które są niezbędne do naprawy tkanek lub ich regeneracji po infekcjach [20]. Przewód pokarmowy jest miejscem, gdzie potrzeba obrony organizmu przed czynnikami zewnętrznymi spotyka się z potrzebą wchłaniania składników odżywczych, wymaga to dużej powierzchni kontaktu i cienkiego nabłonka. Ze względu na swoją unikalną rolę ochronną, jelitowa tkanka limfatyczna (GALT) stanowi około 70% układu odpornościowego organizmu. Wpływ produktów zawierających drożdże odżywcze na mikrobiotę jelitową został wykazany w badaniach, powodowały one zarówno in vitro jak i in vivo na błonie śluzowej jelit zwiększenie ilości i przyczepności *Lactobacillus*, a zmniejszenie ilości *E. coli*. Wykazano, że produkty na bazie drożdży wpływając na mikrobiotę jelitową, są w stanie modulować odporność gospodarza [10]. Płatki drożdżowe pomagają w utrzymywaniu optymalnego poziomu cholesterolu, poprawiają również funkcjonowanie wątroby, są źródłem witamin z grupy B, które pomagają w obniżeniu stresu, wspomagają przemianę materii, zapobiegają nowotworom i zapewniają zdrową skórę [20].

#### **V. podsumowanie**

Ciągle rosnąca ilość niemowląt i dzieci starszych na diecie wegańskiej jest wyzwaniem dla współczesnej pediatrii, ale też szansą na odnalezienie nowych produktów, które spełniają wysokie wymagania żywieniowe dzieci w okresie rozwojowym. Płatki drożdżowe mogą być uznane za taki wyrób dzięki zawartości składników odżywczych, w które bogate są produkty mięsne, a nie występują w pokarmach roślinnych [7,9]. Drożdże odżywcze jako wzbogacenie różnego rodzaju mąk, sosów lub pulpetów są interesującym nowym produktem, przy pomocy którego można wytworzyć przekąskę możliwą do włączenia do codziennej diety jako dobra i innowacyjna alternatywa dla produktów zbożowych [13]. Spożywanie płatków drożdżowych nie może być jednak powodem do całkowitego zrezygnowania z innych źródeł suplementowania witaminy B12[12].

**Disclosures: no disclosures**

**Financial support: No financial support was received.**

**Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.**

## References

1. Mairead E Kiely. Risks and benefits of vegan and vegetarian diets in children. *Proc Nutr Soc* 2021 May;80(2):159-164. doi: 10.1017/S002966512100001X. Epub 2021 Jan 28. PMID: 33504371
2. Martin Světnička, Eva El-Lababidi. Problematics of iodine saturation among children on the vegan diet. *Cas Lek Cesk.* 2021 Winter;160(6):237-241. PMID: 35045716
3. Sally P Stabler. Clinical practice. Vitamin B12 deficiency. *N Engl J Med.* 2013 Jan 10;368(2):149-60. doi: 10.1056/NEJMcp1113996. PMID: 23301732
4. Hepsen Mine Serin, Elif Acar Arslan. Neurological symptoms of vitamin B12 deficiency: analysis of pediatric patients. *Acta Clin Croat.* 2019 Jun;58(2):295-302. doi: 10.20471/acc.2019.58.02.13. PMID: 31819326 PMCID: PMC6884369
5. Mary Wang. Iron Deficiency and Other Types of Anemia in Infants and Children. *Am Fam Physician* 2016 Feb 15;93(4):270-8. PMID: 26926814
6. Hasbaoui BE, Mebrouk N, Saghir S, Yajouri AE, Abilkassem R, Agadr A. Vitamin B12 deficiency: case report and review of literature. *Pan Afr Med J.* 2021 Mar 4;38:237. doi: 10.11604/pamj.2021.38.237.20967. PMID: 34046142; PMCID: PMC8140678.
7. Ciudad-Mulero M, Fernández-Ruiz V, Cuadrado C, Arribas C, Pedrosa MM, De J Berrios J, Pan J, Morales P. Novel gluten-free formulations from lentil flours and nutritional yeast: Evaluation of extrusion effect on phytochemicals and non-nutritional factors. *Food Chem.* 2020 Jun 15;315:126175. doi: 10.1016/j.foodchem.2020.126175. Epub 2020 Jan 21. PMID: 31991254.
8. Virginia Messina. *Vegetarian Diets for Children.* Patricia Queen Samour, Kathy King(red.). *Handbook of Pediatric Nutrition.* Third Edition. Sudbury, Massachusetts, USA. Jones and Bartlett Publishers. 2005
9. Monika E. Jach, Anna Serefko. *Nutritional Yeast Biomass: Characterization and Application.* Alina Maria Holban and Alexandru Mihai Grumezescu (red.). *Diet, Microbiome and Health A volume in Handbook of Food Bioengineering.* Academic Press 2018. Elsevier 2018
10. Possemiers S, Pinheiro I, Verhelst A, Van den Abbeele P, Maignien L, Laukens D, Reeves SG, Robinson LE, Raas T, Schneider YJ, Van de Wiele T, Marzorati M. A dried yeast fermentate selectively modulates both the luminal and mucosal gut microbiota and protects against inflammation, as studied in an integrated in vitro approach. *J Agric Food Chem.* 2013 Oct 2;61(39):9380-92. doi: 10.1021/jf402137r. Epub 2013 Sep 19. PMID: 24006902.
11. Donaldson MS. Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab.* 2000;44(5-6):229-34. doi: 10.1159/000046689. PMID: 11146329.

12. Müller P. Vegan Diet in Young Children. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2020;93:103-110. doi: 10.1159/000503348. Epub 2020 Jan 28. PMID: 31991425.
13. Ciudad-Mulero M , Barros L , Fernandes Â , Berrios JJ , Cámara M , Morales P , Fernández-Ruiz V , Ferreira ICFR . Bioactive compounds and antioxidant capacity of extruded snack-type products developed from novel formulations of lentil and nutritional yeast flours. *Food Funct.* 2018 Feb 21;9(2):819-829. doi: 10.1039/c7fo01730h. PMID: 29359222.
14. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton N, Fidler Mis N, Hojsak I, Hulst JM, Indrio F, Lapillonne A, Molgaard C. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017 Jan;64(1):119-132. doi: 10.1097/MPG.0000000000001454. PMID: 28027215.
15. Homann CM, Rossel CAJ, Dizzell S, Bervoets L, Simioni J, Li J, Gunn E, Surette MG, de Souza RJ, Mommers M, Hutton EK, Morrison KM, Penders J, van Best N, Stearns JC. Infants' First Solid Foods: Impact on Gut Microbiota Development in Two Intercontinental Cohorts. *Nutrients.* 2021 Jul 30;13(8):2639. doi: 10.3390/nu13082639. PMID: 34444798; PMCID: PMC8400337.
16. Norlyk A, Larsen JS, Kronborg H. Infants' transition from milk to solid foods - the lived experiences of first-time parents. *Int J Qual Stud Health Well-being.* 2019 Dec;14(1):1693483. doi: 10.1080/17482631.2019.1693483. PMID: 31746275; PMCID: PMC6882487.
17. Shipton MJ, Thachil J. Vitamin B12 deficiency - A 21st century perspective . *Clin Med (Lond).* 2015 Apr;15(2):145-50. doi: 10.7861/clinmedicine.15-2-145. PMID: 25824066; PMCID: PMC4953733.
18. Cichero, J.A.Y. (2016), Introducing solid foods using baby-led weaning vs. spoon-feeding: A focus on oral development, nutrient intake and quality of research to bring balance to the debate. *Nutr Bull*, 41: 72-77.doi.org/10.1111/nbu.12191
19. D'Auria E, Borsani B, Penderza E, Bosetti A, Paradiso L, Zuccotti GV, Verduci E. Complementary Feeding: Pitfalls for Health Outcomes. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Oct 29;17(21):7931. doi: 10.3390/ijerph17217931. PMID: 33137971; PMCID: PMC7662522.
20. Serere Julien Harusekwi, Nyamunda B. C., Mutonhodza B.. Development of High Protein Content Homemade Bread by Nutritional Yeast Fortification for Disadvantaged Communities. *International Journal of Nutrition and Food Sciences.* Vol. 3, No. 3, 2014, pp. 194-198. doi: 10.11648/j.ijnfs.20140303.20