

ბიოლოგია

საერთაშორისო სკოლებისთვის

მოსწავლის წიგნი

8



საბაზო **გ ა ნ ა თ ლ ე ბ ა**

სასწავლო რესურსები საუკეთესო შედეგებისთვის

ბიოლოგია საერთაშორისო სკოლებისთვის 8
მოსწავლის წიგნი

მთარგმნელი და ადაპტაციის ავტორი ირმა რევიშვილი
რედაქტორი ოლანი ბინაძე
დიზაინერები: ია მახათაძე, თინა ხუციშვილი
ტექნიკური დიზაინერი თინათინ ბერბერაშვილი

პირველი გამოცემა, 2024
© სულაკაურის გამომცემლობა, 2024
ყველა უფლება დაცულია.

შპს „სულაკაურის გამომცემლობა“
მისამართი: დავით აღმაშენებლის 150, თბილისი 0112
ტელ.: 291 09 54, 291 11 65
ელფოსტა: info@[slakuri.ge](mailto:info@slakuri.ge)

ISBN 978-9941-37-571-2

Biology 8
Student's Book

© Pearson Education Limited 2019
This translation of **Biology 8** is published by arrangement with Pearson Education Limited.
The rights of Mark Levesley and Sue Kearsey to be identified as authors of this work have been asserted by them in accordance with the Copyright, Designs and Patents Act 1988.

© Sulakuri Publishing, 2024
All rights reserved.

www.slakuri.ge

სარჩევნი

გაეცანი მოსწავლის წიგნის სტრუქტურას

4

1.1	საკვები და რეკლამა	5	3.1	წყლის სპორტი და სუნთქვა	37
1.1	საკვები ნივთიერებები	6	3.1	აერობული სუნთქვა	38
1.2	საკვები ნივთიერებების გამოყენება	8	3.2	აირთა ცვლის სისტემა	40
1.3	დაბალანსებული დიეტა	10	3.2	მნიშვნელობები და დიაპაზონი	42
1.3	ახალი საკვების შექმნა (STEM)	12	3.3	ჟანგბადის მიღება	44
1.4	საჭმლის მონელება	14	3.3	ეპიდემიოლოგია (STEM)	46
1.5	ზედაპირის ფართობი	16	3.4	აირთა ცვლის შედარება	48
1.5	შენოვა	18	3.5	ანაერობული სუნთქვა	50
1.5	შეფუთვა და კანონი	20	3.5	ფიტნესი	52
2.1	სასარგებლო მცენარეები	21	4.1	შავი ყირი	53
2.1	კლასიფიკაცია და ბიომრავალფეროვნება	22	4.1	ერთუჯრედიანი თუ მრავალუჯრედიანი	54
2.1	სიზუსტე და შეფასებები	24	4.1	დაავადებებთან გამკლავება (STEM)	56
2.2	გამრავლების სახეები	26	4.2	მიკროსკოპული სოკოები	58
2.3	დამტვერვა	28	4.3	ბაქტერიები	60
2.3	ჰაერის ხარისხი (STEM)	30	4.3	წრიული დიაგრამები	62
2.4	განაყოფიერება და გავრცელება	32	4.4	უმარტივესები ანუ პროტისტები (პროტოქტისტები)	64
2.5	თესლის გაღივება, აღმოცენება და ზრდა	34	4.5	დამშლელი და ნახშირბადი	66
2.5	ცხოველები იყენებენ მცენარეებს	36	4.5	შავი სიკვდილის ჰიპოთეზა	68
				ლექსიკონი	69

1.1 საკვები და რეკლამა

თანამედროვე რეკლამები ძველი რეკლამებისგან განსხვავდება. მკაცრად კონტროლდება ის **დაპირებები**, რომელშიც, მაგალითად, საკვების რეკლამა საზოგადოების დარწმუნებას ცდილობს. დაპირება სიმართლეს უნდა შეესაბამებოდეს. ბევრ ქვეყანაში კანონიც კი არსებობს, რომლის მიხედვითაც, სარეკლამო დაპირებები მეცნიერულად უნდა იყოს დასაბუთებული. ამასთან, დღეს გაცილებით უკეთ ვართ ინფორმირებული ორგანიზმზე საკვების ზემოქმედების შესახებ. იმის გამო, რომ ცხიმოვანი და ტკბილი საკვები ჭარბწონიანობას იწვევს, ასეთი საკვების რეკლამირება დაუშვებელია საბავშვო არსებზე.

- 1 რატომ უნდა მივიღოთ საკვები?
- 2 დააკვირდი A რეკლამას.
 - ა. რას ჰპირდებოდა რეკლამა?
 - ბ. იმსჯელე, რატომ ვერ შეძლებს კომპანია ამ დაპირების გაცემას ახლა.

ჩაქარავ-ამის ბიჭებია
შენ ვეჩნება ხვესლო ამ!

რიჩის თეორია რეალობა ხდება – ახლა ყველა ბავშვს შეუძლია ბუნებრივად ტალღოვანი თმა მთელი ცხოვრება შეინარჩუნოს! GLUG მკვებავი ვიტამინია, რომელიც ხელს უწყობს თმის ტალღოვანი სტრუქტურის შენარჩუნებას. GLUG არ არის ლოსიონი და მისი გამოყენება სრულიად უსაფრთხოა.

რიჩის
GLUG ვიტამინი C – თმის საკვები ბავშვებისთვის

შევიძლიათ შეიძინოთ სერტიფიცირებული ქიმიკატებისგან ან მალაზიებში. თუ გავიჭირდებით შოვნა, მოგვწერეთ (წერილი უნდა შეიცავდეს შეფუთვის და გამოგზავნის თანხას).

Price **12/6**
(6 month supply)

RICHÉ of Hay Hill Ltd., 14, Hay Hill, Berkeley Square, London, W.1

A | რეკლამა, 1952 წელი.

- 3 დააკვირდი დონატების რეკლამას (B).
 - ა. ახსენი, რატომ უნდა იყოს ეს დონატები სასარგებლო.
 - ბ. მოიფიქრე, რა უარყოფითი შედეგი აქვს ბევრი დონატის ჭამას.
- 4 ა. ორგანოთა რომელ სისტემაში იშლება საკვები და გადადის სისხლში?
 - ბ. დაასახელე ამ ორგანოთა სისტემის ორი ნაწილი.
 - გ. აღწერე ამ ნაწილების ფუნქციები.
- 5 დაასახელე ერთი მაგალითი, რაც ადამიანმა ჯანსაღი კვებისთვის უნდა გააკეთოს.

აარზი განსუობისთვის
და ბაჭი ანარზიისთვის

პიტაპინი
დონატი

MADE BY
BESTED FORMULA

დონატები გამდიდრებულია მინიმუმ 25 ერთეული B1 ვიტამინით.

B | დონატის რეკლამა, 1942 წელი

1.1 საკვები ნივთიერებები

რას შეიცავს ჩვენი საკვები?

მეცნიერებაში სიტყვა **დიეტა** აღნიშნავს იმ საკვებს (საკვებ პროდუქტებს), რომელსაც იღებ. საკვები ორგანიზმს უზრუნველყოფს ენერჯის (მოძრაობა, სითბოს შენარჩუნება, ორგანიზმში მიმდინარე პროცესები), ზრდისა და ჯანმრთელობისთვის საჭირო **ნივთიერებებით**.

საკვებ ნივთიერებებს, რომლებიც ორგანიზმისთვის საჭირო მასალებს უზრუნველყოფენ, **ნუტრიენტებს** უწოდებენ. **ნახშირწყლები, ცხიმები, ცილები, ვიტამინები და მინერალები** საკვები ნივთიერებების ანუ ნუტრიენტების ჯგუფებია.

საკვების ძირითადი ნახშირწყლებია წყალში უხსნადი **სახამებელი** და ხსნადი **შაქრები**. შაქრები სხვადასხვაგვარია. მათ შორისაა **საქაროზა** (საჭმელი შაქარი) და **გლუკოზა**.

არსებობს მრავალი სხვადასხვა სახის ცხიმი. ზოგი მათგანი ოთახის ტემპერატურაზე მყარია, ზოგი – თხევადი – მათ **ზეთებს** ვუწოდებთ. ცხიმებს და ზეთებს ასევე **ლიპიდები** ჰქვია.

აუცილებელია, დიეტა შეიცავდეს უჯრედის ანუ საკვებ ბოჭკოს (ცელულოზა), რომელიც მცენარეული უჯრედის კედლის შემადგენელი ნაწილია. ორგანიზმი უჯრედის არ შეითვისებს, მაგრამ ის ხელს უწყობს ნაწლავებში საკვების შეუფერხებლად გადაადგილებას. უჯრედის გინარჩუნებს ჯანმრთელობას, რადგან ნაწლავებს იცავს ე.წ. **შეკრულობისგან**. დაუფქვავი (მთლიანი) მარცვლეული და პური შეიცავს დიდი რაოდენობით ბოჭკოს.

აგრეთვე, ძალიან მნიშვნელოვანია წყალი, რადგან ორგანიზმის 65% წყალია! წყალი:

- მოქმედებს, როგორც საპოხი;
- გამხსნელია – ამ სახით ნივთიერებები მოძრაობენ სხეულში;
- უნარჩუნებს უჯრედებს ფორმას;
- აგრილებს ორგანიზმს ოფლის გამოყოფით.

- 1 რა მნიშვნელობა აქვს ტერმინ **დიეტას** მეცნიერებისთვის?
- 2 ა. რა არის საკვები ნივთიერება?
ბ. რისთვის იყენებს სხეული საკვებ ნივთიერებებს?



ნივთიერება	100 გ შეიცავს	45 გ შეიცავს
ენერჯია	157 კკა	710 კკა
ცილა	375 კკა	170 კკა
ნახშირწყალი	10,3 გ	4,6 გ
მათვან შაქრები	73,8 გ	33,2 გ
ციხიმი	15,0 გ	6,8 გ
მათ შორის ნაჯერი	2,0 გ	0,9 გ
ბოჭკო	0,3 გ	0,1 გ
ბიკარბონატი	8,2 გ	3,7 გ
მარილის ექვივალენტი	0,2 გ	3,1 გ
მარილი	0,6 გ	3,3 გ

B

- 3 როგორ ეხმარება წყალი და ბოჭკო შეკრულობის პრევენციას?
- 4 Fullbran ახალი მარცვლეულის ბურღულია, რომელიც შეიცავს დიდი რაოდენობით ბოჭკოს. დანერე დაპირება Fullbran-ის რეკლამისთვის.
- 5 ახსენი, რატომ უნდა დალიო დიდი რაოდენობით წყალი ცხელ ამინდში.

საკვების ეტიკეტები

საკვების ეტიკეტებზე მოცემულია ინფორმაცია პროდუქტში ნივთიერებების შემცველობაზე. მაგალითად, ნუტრიენტების შედარება შესაძლებელია 100 გრამში საკვების ღირებულებებით და არა „საკვების ულუფების“ ზომით, რადგან ის განსხვავებულია სხვადასხვა პროდუქტისთვის.

ასევე, ეტიკეტებზე მითითებულია საკვებში ბოჭკოს და ენერგიის რაოდენობა და შემადგენლობისა და ზოგი ალერგიული საკვების (მაგ., თხილეული, კვერცხი) ჩამონათვალი. შესაძლოა შეხვდეთ გაფრთხილებასაც, მაგალითად, ევროპაში, თუ სასმელი კოფეინის ჭარბ რაოდენობას შეიცავს, ეტიკეტზე მითითებული იქნება: „არ არის რეკომენდებული ბავშვების, ორსულებისა და კოფეინის მიმართ მგრძობიარე პირებისთვის.“

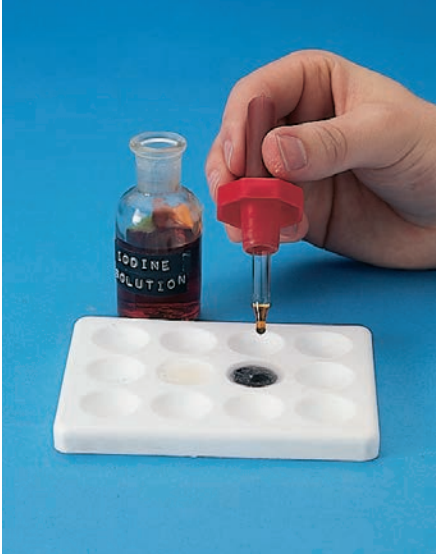
საკვების შემოწმება

მრავალ ქვეყანაში მთავრობა წინასწარ ამოწმებს საკვებს, რათა უზრუნველყოს ეტიკეტების სისწორე. C, D და E სურათები გვიჩვენებს უჯრედის, ცილისა და ცხიმების განსაზღვრის პროცესს.


- 6** ჩამოთვალე B ეტიკეტზე მითითებული საკვები ნივთიერებები.
- 7** ასხენი, რატომ არის წარწერა ბურღულეულის ყუთზე: „შეიძლება შეიცავდეს თხილეულს.“
- 8** B ეტიკეტზე მითითებული საკვები შეიცავს ორ ნახშირწყალს: სახამებელს და შაქრებს. თითოეულის რა რაოდენობაა ერთ ულუფაში?

ფაქტი

2013 წელს ევროპაში ჩატარებულმა ტესტებმა დაადგინა, რომ ბევრი პროდუქტი, რომელიც აცხადებდა, რომ შეიცავდა 100% საქონლის ხორცს, შეიცავდა ცხენის ხორცს.



C | ბოჭკოს (უჯრედის) ტესტი: დაამატე ნიმუშს ორი წვეთი იოდის ხსნარი. მოლურჯო-მომწვანო შეფერილობა ნიშნავს, რომ ნიმუში უჯრედის შეიცავს.



D | ცილის ტესტი: სინჯარის სიღრმეში მოათავსე 1 სმ სისქის საკვების ნიმუში. დაანეთე 5 წვეთი ბიურეტის ხსნარი. რამდენიმე წუთში ნიმუშის შეფერვა ღია მენამულად, ცილის არსებობას ადასტურებს.



E | ცხიმების ტესტი: თეთრ ქაღალდს გაუხახუნე მშრალი საკვების პატარა ნიმუში. დააკვირდი ქაღალდს სინათლეზე საკვებისგან დარჩენილი ცხიმოვანი კვალის სანახავად.

- 9** ნიკამ კარაქი და პური იოდის ხსნარით შეამოწმა. რომელ საკვებ ნივთიერებაზე ამოწმებდა ის?
- 10** 100 გ რძის ფხვნილს შეიცავს 27 გ ცხიმს, 38 გ ნახშირწყალს და 26 გ ცილას.
 - ა.** აღწერე, როგორ შეამოწმებ რძის ფხვნილში ნუტრიენტებს და რა სავარაუდო შედეგს მიიღებ.
 - ბ.** რატომ არ გამოდის საკვები ნივთიერებების ჯამი 100 გ?

- ### შემიძლია ...
- გავიხსენო, რა საკვები ნივთიერებები გვჭირდება დიეტისთვის;
 - გავშიფრო საკვების ეტიკეტების ინფორმაცია;
 - გავიხსენო ზოგიერთი ნუტრიენტის დასადგენი ტესტები.

1.2 საკვები ნივთიერებების გამოყენება

რატომ გვჭირდება სხვადასხვა საკვები ნივთიერება?

სხვადასხვა საკვები ნივთიერება ორგანიზმში სხვადასხვა საჭიროებისთვის გამოიყენება.

ენერჯისთვის

საჭმლის მიღებით შენი წონა იმატებს. ყოველდღიური აქტივობებისას საკვებში არსებული **საწვავი** იხარჯება და, შედეგად, წონას კარგავ. წონა რომ არ იცვლებოდეს, საჭიროა, დახარჯული საწვავის რაოდენობა დაბალანსებული იყოს მიღებული საკვების რაოდენობით.

სხეულის ენერჯის მთავარი წყარო ნახშირწყლებია. სახამებლით მდიდარია, მაგალითად, პური და კარტოფილი, შაქრები უზვადაა ტკბილ საკვებში. ენერჯის სხვა წყაროა ცხიმები, რომლებსაც დიდი რაოდენობით შეიცავს რძის პროდუქტები და შემწვარი საკვები.

ცხიმები ორგანიზმში მარაგდება და საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენება, როგორც ენერჯის წყარო. მარაგის დიდი ნაწილი საკვებიდან მიღებული ცხიმია. თუმცა, თუ საკვებიდან მიღებული ნახშირწყლები არ დაიხარჯა, ისინიც ცხიმად გარდაიქმნება. ცხიმის ნაწილი კანის ქვეშ მარაგდება და მონაწილეობს სხეულის სითბოს შენარჩუნებაში.

B | ძლიერი ვარჯიშის შედეგად წუთში 4 გ-მდე ნახშირწყლები იწვება. შორ მანძილზე მორბენალი სპორტსმენები შეჯიბრისას ხშირად იღებენ შაქრებით მდიდარ სითხეებსა და საკვებს.

1 ჩამოთვალე საკვებში შემავალი ყველა ნუტრიენტი.



საკვების მიღებით წონაში იმატებ.

ყოველდღიურ აქტივობებზე წონას კარგავ.

A | საკვებში დაგროვილი ენერჯის მარაგი დაბალანსებული უნდა იყოს შენთვის საჭირო ენერჯის რაოდენობასთან.

- 2** მათეს სხეულის წონა გაიზარდა. დაასაბუთე, რატომ.
- 3** რატომ არის საჭირო დიეტაში სახამებელი?
- 4** რისთვის იყენებს სხეული ცხიმს?

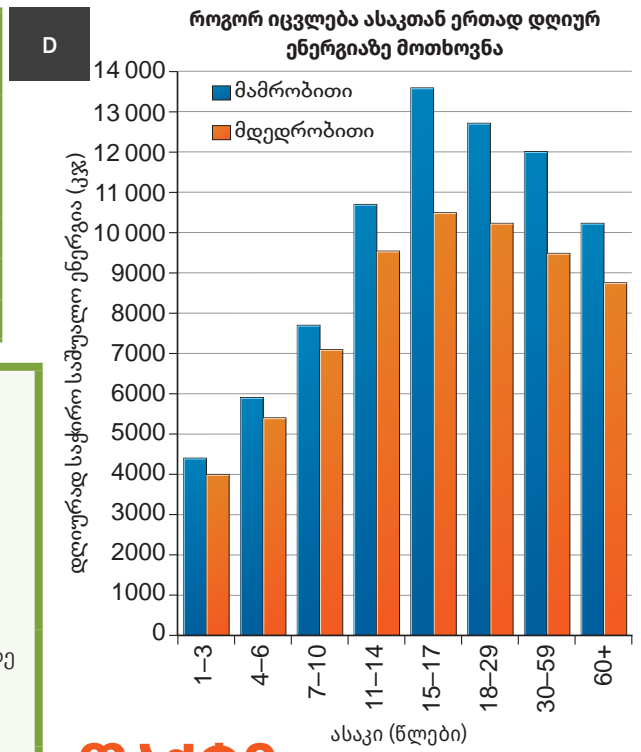
ენერჯის გადაცემა

სხვადასხვა საკვები შეიცავს სხვადასხვა რაოდენობით ენერჯიას. ენერჯის საზომია **კილოჯოული (კჯ)**. უჯრედებში მიმდინარე **სუნთქვის (რესპირაციის)** პროცესი ათავისუფლებს საკვებ ნივთიერებებში დაგროვილ ენერჯიას, რომელიც **გადაეცემა** მთელ სხეულს და უზრუნველყოფს ზრდის, მოძრაობის, ფიქრის, სითბოს შენარჩუნებისა და ორგანიზმის სხვა საჭიროებებს.

სხეულისთვის საჭირო ენერჯის რაოდენობა დამოკიდებულია ასაკზე, სქესსა და აქტივობაზე.



C	აქტივობა	1 სთ საჭირო ენერჯია (კჯ/სთ)
	ძილი	180
	ტელევიზორის ყურება	250
	სეირნობა	470
	ველოსიპედით სეირნობა	660
	ველოსიპედით სწრაფად სიარული	1090
	სწრაფი სირბილი	1700



- 5** ა. 70-ე გვერდის მიხედვით განსაზღვრე, რამდენ ენერჯიას შეიცავს 100 გ საკვები.
 ბ. ამ საკვების რა რაოდენობა უზრუნველყოფდა საჭირო ენერჯიით შენი ასაკისა და სქესის ადამიანს ერთი დღის განმავლობაში?
 გ. რა რაოდენობის საკვები დასჭირდებოდა 2-საათიანი სეირნობისთვის საკმარის ენერჯიას?
- 6** ა. რომელ ასაკობრივ პერიოდში სჭირდება ადამიანს ყველაზე მეტი ენერჯია?
 ბ. ასენი ამის მიზეზი.
- 7** ა. რატი ფიტნეს ტრენერი. მისი ცოლი იმავე ასაკისაა და ქოლცენტრში მუშაობს. რომელს უფრო მეტი ენერჯია სჭირდება ყოველდღიურად?
 ბ. პასუხი დაასაბუთე.
- 8** სალომე საკვებით ღებულობს მეტ კარბოჰიდრატს, ვიდრე მას ენერჯიისთვის სჭირდება. დაასაბუთე, რატომ შეიცვლება მისი სხეულის წონა.

ფაქტი

ბევრ ქვეყანაში მწერები ცილის კარგი წყაროა.



ზრდა და აღდგენა

ცილები ძალიან მნიშვნელოვანია ახალი უჯრედების წარმოქმნისთვის, რაც ჩვენ ზრდასა და სხეულის აღდგენას უზრუნველყოფს. ცილებით მდიდარია ხორცი, თევზი, კვერცხი, ყველი, პარკოსნები და რძე.

ჯანმრთელობისთვის

საკვები ნივთიერებები მნიშვნელოვანია ჯანმრთელობისთვის და გულისხმობს ვიტამინებისა და მინერალების უმცირეს რაოდენობებსაც. მაგალითად, ვიტამინი A ხელს უწყობს ჯანმრთელ კანსა და მხედველობას, C ეხმარება ქსოვილის უჯრედებს ერთმანეთთან დაკავშირებაში. ვიტამინი D და კალციუმი საჭიროა ძვლების, ხოლო რკინა – სისხლის ნითელი უჯრედების წარმოსაქმნელად.

F შეფუთვა და რეკლამა ხშირად მიუთითებს, რომ პროდუქტი გამდიდრებულია ვიტამინებითა და მინერალებით.



- 9** დაასახელე სამი მნიშვნელოვანი მიზეზი, რატომ უნდა იკვებო.
- 10** ა. დაასახელე ორი კარგი წყარო თითოეული საკვები ნივთიერებისთვის.
 ბ. რატომ სჭირდება ორგანიზმს ყველა ტიპის საკვები ნივთიერება? პასუხი წარმოადგინე ცხრილით.
- 11** მოიყვანე ორგანიზმზე რკინის ნაკლებობის ზემოქმედების ერთი მაგალითი.

შემიძლია ...

- გავიხსენო, რომელი წყარო რომელი საკვები ნივთიერებით არის მდიდარი;
- აღვწერო, როგორ ცვლის გარემოებები საჭირო ენერჯიის რაოდენობას;
- აღვწერო ყველა ნუტრიენტის ფუნქცია ორგანიზმში.

1.3 დაბალანსებული დიეტა

რატომ არის დაბალანსებული დიეტა მნიშვნელოვანი?

არ არსებობს საკვები, რომელიც ყველა საჭირო ნივთიერებას შეიცავს, ამიტომ, კვების რაციონი მრავალფეროვანი უნდა იყოს. თუ საკმარისი რაოდენობის მრავალფეროვან საკვებს იღებ, შენი დიეტა დაბალანსებულია. ხოლო თუ დიეტა ზედმეტ ან ნაკლებ ნუტრიენტებს შეიცავს, ვითარდება კვების დეფიციტი – მალნუტრიცია.

- 1 რა არის დაბალანსებული დიეტა?
- 2 რატომ განიცდის ქარბონიანი ადამიანი კვების დეფიციტს?

დეფიციტით გამოწვეული დაავადებები

საკვებში ნუტრიენტების ხანგრძლივი ნაკლებობით ადამიანს შეიძლება დეფიციტური დაავადება განუვითარდეს.

ცილების ნაკლებობით ვითარდება დაავადება კვაშიორკორი. მისი ერთ-ერთი სიმპტომია ნანლავეების მიდამოში სითხის დაგროვებით გაბერილი მუცელი და დასუსტებული კუნთები, რომლებიც კუჭს და ნანლავეებს ველარ იჭერენ.

A ვიტამინის ნაკლებობით ვითარდება ლამის სიბრმავე. C ვიტამინის ნაკლებობით გამოწვეულია სურავანდი, რომელსაც ახასიათებს სახსრების ტკივილი და სისხლმდენი ღრძილები.

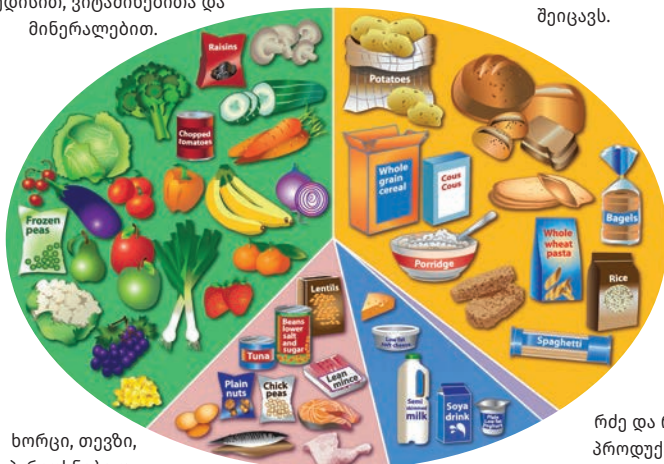
კალციუმისა და D ვიტამინის ნაკლებობა ზრდის რაქიტის რისკს, რომლის დროსაც დარბილებული ძვლები არასწორად ვითარდება.

დაღლილობა და სუნთქვის უკმარისობა ანემიის სიმპტომებია, რომელიც გამოწვეულია რკინის ნაკლებობით.

- 3 ა. რომელი დაავადებებია ნაჩვენები B და C ფოტოებზე? პასუხი დაასაბუთე.
- ბ. მოიფიქრე, რა უნდა შეცვალოს ადამიანმა ცხოვრების წესში სურავანდისგან განსაკურნებლად.

რეკომენდებულია დღიურად ხილისა და ბოსტნეულის 5 ულუფის მიღება. ისინი მდიდარია უჯრედისით, ვიტამინებითა და მინერალებით.

პური, ბრინჯი და მაკარონი დიდი რაოდენობით სასამებლს შეიცავს.



ხორცი, თევზი, პარკოსნები და თხილენული უხვად შეიცავს ცილას. ხორცი და კვერცხი რკინის კარგი წყაროა.

საკვები და სასმელები ცხიმისა და შაქრის მაღალი შემცველობით ზობს, რაც შეიძლება იშვიათად, მხოლოდ სიამოვნებისთვის მიიღო.

რძე და რძის პროდუქტები ცხიმისა და კალციუმის კარგი წყაროა.

A | ჯანსაღი კვების გზამკვლევი ადამიანებს დაბალანსებულ კვებაში ეხმარება. ის გვაჩვენებს, სხვადასხვა ჯგუფის საკვების რა რაოდენობაა საჭირო სწორი კვებისთვის.

B C

ფაქტი

პრობლემების გამოწვევა ქარბი რაოდენობით ვიტამინებს და მინერალებსაც შეუძლია. იყო შემთხვევები, როდესაც ბავშვებს რკინის შემცველი ტაბლეტები ტკბილენული ეგონათ და დიდი რაოდენობით მიიღეს. თეთრი დათვისა და ჰასკის ღვიძლი იმდენ A ვიტამინს შეიცავს, რომ ადამიანისთვის მომწამვლელია. 1913 წელს ანტარქტიკის მკვლევარი ხავიერ მერცი დაიღუპა, როდესაც მან მარხილის ძაღლების ღვიძლი შეჭამა.

შიმშილი

კვების დეფიციტის უკიდურესი ფორმაა შიმშილი. ამ დროს ორგანიზმს თითქმის ყველა აუცილებელი საკვები ნივთიერება აკლია. შიმშილის შედეგად ადამიანები ძალიან ხდებიან.

სიმსუქნე

ადამიანები, რომელთა საკვები მათ საჭიროებაზე მეტ ენერჯიას შეიცავს, ჭარბ წონას იძენენ. ეს ხშირად გულის დაავადების მიზეზი ხდება, რომლის დროსაც არტერიები იბლოკება ცხიმით და ირღვევა გულის კუნთის სისხლით მომარაგება. სისხლის მიწოდების შემცირების შედეგად იწყება გულის კუნთის სიკვდილი (**გულის შეტევა**), რაც მკერდის არეში ძლიერი ტკივილის შეგრძნებას იწვევს.

ჭარბწონიან ადამიანებს, ასევე, ხშირად აქვთ მაღალი წნევა, რაც აზიანებს გულს, თირკმელებსა და სისხლძარღვებს, რომლებიც შეიძლება გასკდეს.

გადამეტებულად ჭარბი წონის ანუ **სიმსუქნის** პრობლემა მრავალ ქვეყანაში დღითიდღე იზრდება, ამიტომ, მეცნიერთა ჯგუფები დაინტერესებული არიან, შეიზღუდოს ცხიმოვანი და ტკბილი საკვების რეკლამირება.

4

როგორ დაიცავს ადამიანს დაბალანსებული დიეტა ჭარბწონიანობისგან?

5

- რა ენოდება E სურათზე ნაჩვენები კაცის მდგომარეობას?
- შენი აზრით, რა არის მისი მდგომარეობის მიზეზი?
- ჯანმრთელობის რა პრობლემები შეიძლება განუვითარდეს მას?

დახმარება დიეტის შედგენაში

საკვების ეტიკეტების უმეტესობა იძლევა წარმოდგენას თითოეული ნუტრიენტის დღიურ ნორმაზე. **მიღების წესი** ძირითადად ზრდასრულების საყურადღებოდ არის დატანილი.

გაითვალისწინეთ: 1 მლგ (მილიგრამი) = 0,001 გ
1 მკგ (მიკროგრამი) = 0,000 001 გ.

	მიღების წესი	100 გ „ცეხვილ“ პურში	100 გ ფორთხალში	100 გ კარაქში
ენერჯია	8400 კჯ	920 კჯ	150 კჯ	3000 კჯ
ნახშირწყალი	260 გ	38,4 გ	8,5 გ	0 გ
ცილა	50 გ	10,3 გ	0,8 გ	0,5 გ
ცხიმი	70 გ	2,5 გ	0 გ	81 გ
ბოჭკო	24 გ	6,5 გ	2,1 გ	0 გ
ვიტამინი A	800 მკგ	0 მკგ	5 მკგ	887 მკგ
ვიტამინი C	60 მგ	0 მგ	50 მგ	0 მგ
კალციუმი	800 მგ	28 მგ	41 მგ	15 მგ
რკინა	14 მგ	3 მგ	0,3 მგ	0,2 მგ

F



D | II მსოფლიო ომის დროს რუსეთში, ლენინგრადში, მოშიმშილე ადამიანები იძულებული იყვნენ „პური“ ფოთლების, ბალახისა და თიხისგან მოემზადებინათ.



E | მალნუტრიციით გამოწვეული სიმსუქნე.

6

- რამდენი მთლიანი მარცვლის ანუ გაუცრელი პური დასჭირდება ზრდასრულ ადამიანს ენერჯიის დღიური საჭიროებისთვის? პასუხი დაამრგვალე 100 გ-ის სიზუსტით.
- დაასაბუთე, რატომმა ცუდი იდეა მხოლოდ გაუცრელი პურის ჭამა.
- რატომ იქნებოდა სასარგებლო, პურთან ერთად კარაქის მიღება?

შემიძლია ...

- აღვწერო, რა სარგებელი აქვს დაბალანსებულ დიეტას;
- ავხსნა მალნუტრიციის ზოგი მიზეზი და შედეგი.

1.3 ახალი საკვების შექმნა

როგორ და რატომ იგონებენ ახალ საკვებს?

ადამიანები ათასწლეულების განმავლობაში იგონებდნენ ახალ საკვებს, ხშირად მათი გაფუჭების პრობლემის გადასაჭრელად. დაახლოებით 700 წლის წინ, შუა აღმოსავლეთში აღმოაჩინეს, რომ რძეში მოხვედრილმა ბაქტერიამ მისი შესქელება (შედედება) და დამუყვება გამოიწვია. მიღებული პროდუქტი – მანონი (იოგურტი) გემრიელი იყო და უკეთ ინახებოდა. კვების ტექნოლოგები დღემდე იგონებენ ახალ საკვებს, რომელიც უფრო გამძლე, გემრიელი და ჯანსაღი იქნება.

1

აღნიშნე დაკონსერვებული საკვების ერთი უპირატესობა.

2

დაასახელე ორი მიზეზი, რატომ იგონებენ კვების ტექნოლოგები ახალ საკვებს.



A | კონსერვების, მარინადის, ჯემების, მწნილების მომზადება და გაშრობა არის საკვების შეცვლა მათი შენახვის ვადის გასახანგრძლივებლად.



B | საკვებში საზიანო მიკროორგანიზმების გასანადგურებლად ელექტროდენის გამოყენების გამოკვლევა



C | დიდ წარმოებებში მრავალი საკვების დამზადება ავტომატიზებულია, რაც სხვადასხვა საინჟინრო პროცესს მოიცავს.

პროფესია – კვების ტექნოლოგი

კვების ტექნოლოგის საქმიანობა მხოლოდ საკვების გამოგონება არაა. ისინი ინგრედიენტების სისწორესა და უსაფრთხოებას ამოწმებენ, აუმჯობესებენ წარმოებას პროცესის დაჩქარებითა და გაიაფებით. ეს ხშირად მოიცავს ინჟინერიას და ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებას. ბ სურათზე მკვლევრები ატარებენ ელექტროდენს თხევად საკვებში (როგორიცაა რძე), მიკროორგანიზმების გასანადგურებლად. მათი მიზანია საკვების უვნებელყოფა გაცხელების გარეშე (რაც საკვებს გემოს უცვლის).

კვების ტექნოლოგების უმეტესობას მიღებული აქვს უნივერსიტეტის ხარისხი კვების ტექნოლოგიაში და კარგად იცის ქიმია, ბიოლოგია და მათემატიკა. ამ პროფესიისთვის საჭირო გამოცდილებისა და ცოდნის დაგროვება შესაძლებელია ამა თუ იმ კომპანიაში, რომლებიც გთავაზობენ შესაბამის ტრენინგებს მათთან მუშაობის პროცესში.

3

რა ორი უპირატესობა აქვს საკვებში მიკროორგანიზმების ელექტროდენით დაზოცვას გაცხელებასთან შედარებით?

4

საჭმლის შეფუთვაზე წერია, რომ შეიცავს სახამებელს. ახსენი, რატომ შეამონებენ კვების ტექნოლოგები ამ ინფორმაციას.

ახალი საკვების გამოგონება

ახალი საკვების შესაქმნელად კვების ტექნოლოგი გამოგონებელი უნდა იყოს. თავდაპირველად კვების ტექნოლოგები საკვებზე მოთხოვნას შეისწავლიან (მაგ., ნასახემსებელი ნაკლები შაქრით), რამდენიმე სხვადასხვა იდეის გამოცდის შემდეგ კი საუკეთესოს ირჩევენ.

ახალი იდეებისთვის კვების ტექნოლოგები ფიქრობენ, შეუძლიათ თუ არა:

- ჩაანაცვლონ რაიმე (მაგალითად, რომელიმე ინგრედიენტი სხვა ინგრედიენტით);
- ახლის შეთავსება (მაგალითად, ახალი ინგრედიენტის დამატება);
- სხვა პროდუქტებისგან იდეის ადაპტირება (მაგალითად, ერთი საკვების იდეის მეორის მოსამზადებლად გამოყენება);
- პროდუქტის შეცვლა (მაგალითად, სხვადასხვა ინგრედიენტის რაოდენობის შეცვლა).



D | კვების ტექნოლოგები აგემოვნებენ ერთი და იმავე საკვების სხვადასხვა ვერსიას.

5

მოიფიქრე ორი გზა ნაკლები შაქრის შემცველი ნასახემსებისთვის.

6

აღწერე ერთი ახალი პროდუქტი, რომელიც გინდა, რომ იყიდებოდეს.

აქტივობა

მომხმარებლებმა პიცერიას სთხოვეს უფრო ჯანსაღი ინგრედიენტების შემცველი პიცის დამზადება. მოცემულია ცხრილი.

1. მოიფიქრე რამდენიმე რეცეპტი უფრო ჯანსაღი პიცის ცომისთვის.
2. აირჩიე ერთ-ერთი და აღწერე ორი იდეა პიცის ცომის რეცეპტის ამგვარად შესაცვლელად.
3. აირჩიე ერთი იდეა და მისატანი ყუთის დიზაინი ახალი პიცის რეკლამირებისთვის.

პიცის რეცეპტი		
ინგრედიენტები თეთრი ფქვილი, წყალი, გლუკოზა, საქაროზა, მარილი, ჰიდროგენიზებული მცენარეული ზეთი (წელვადობისთვის), ქსანთანის რეზინა (წელვადობისთვის)		
შემადგენლობა		
ტიპური ღირებულება	100 გ-ში	ცომის 1/4-ში
ენერჯია	1059 კკ	585 კკ
ცილა	9 გ	5 გ
კარბოჰიდრატი, მათ შორის შაქრები	62 გ 14 გ	34 გ 8 გ
ცხიმი	5 გ	2,5 გ
ბოჭკო	0,2 გ	0,1 გ
გაფრთხილება ალერგიაზე: პროდუქტი შეიცავს გლუტენს.		