

MATEMATIKA U RECEPTIMA

Doris Žugaj, Slavonski Brod



Svatko od nas voli jesti hranu dobrog okusa i ugodnoga mirisa. Profesionalni i vrlo dobri kuhari imaju izniman smisao za pripremu, okus i izgled jela. Međutim, većina ljudi tijekom pripreme jela slijedi recepte. Receptima se služe i prilikom određivanja količine potrebnih sastojaka ako žele pripremiti veću ili manju količinu hrane, ali i prilikom određivanja vremena potrebnog za kuhanje. Iako djeluje potpuno nezapaženo, upravo se tu nalazi matematika. Matematika zapravo ima veliku i važnu ulogu u kuhanju i pečenju.

Pretvorbe

U različitim dijelovima svijeta, recepti su drugačije zapisani. Iako se skoro svi Europljani služe standardnim mjernim jedinicama SI sustava (kg, l), Englezi i Amerikanci koriste mjerne vrijednosti poput unce (ounce, oz), funte (pound, lb) ili pinte (pt). Također, Amerikanci se služe mjerama šalice, žlica i žličica.

Kako bismo mogli spremati američke purice, engleske pite i hrvatska tradicionalna jela, potrebno nam je poznavanje različitih mjernih jedinica. Ako u receptu piše da je potrebno staviti 2 žlice mlijeka, to znači da je potrebno staviti 15 mililitara mlijeka. 1 šalice predstavlja 250 mililitara, dok je 1 unca 28 grama. U pretvorbi nam može pomoći i sljedeća tablica.



| Sjevernoameričke mjerne jedinice | Mjerne jedinice SI sustava |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1 žličica | 5 ml |
| 1 žlica | 15 ml |
| 1 šalice | 250 ml |
| 1 pinta | 473 ml |
| 4 šalice | 1 l |
| 6 šalice | 1.5 l |
| 1 unca | 28 g (ml) |
| 1 funta (pound) | 0.45 kg |

Zadatak 1. Pretvori mjerne jedinice iz recepta za čokoladni kolač s višnjama iz američkih u nama poznate mjerene jedinice SI sustava.

Recept: Čokoladni kolač s višnjama

| | |
|---|-----------------------|
| 2 jaja | 1 šalice mlijeka |
| 2 šalice naribanih jabuka | 5 žlica ulja |
| 1 šalice šećera | 4 žličice kakao praha |
| 1 šalice griza ili 0.5 šalice brašna | 1 prašak za pecivo |
| 16 žlica mljevenih oraha/lješnjaka/badema | 100 g višanja |



U Sjevernoj Americi većina pećnica ima brojčanik za temperaturu izražen u Fahrenheitovim stupnjevima (Fahrenheitima) i obično u koracima od 25°. Za razliku od njih, u Kanadi i Europi temperatura na pećnicama je u Celzijevim stupnjevima. U receptima se uz potrebne sastojke nalazi i temperatura na kojoj je potrebno peći jelo. Zbog toga je vrlo važno znati preračunavati temperature. Formula za preračunavanje temperature iz stupnjeva Fahrenheita u Celzijeve stupnjeve je:

$$F = \frac{9}{5} C + 32,$$

gdje F označava temperaturu izraženu u Fahrenheitima, a C u Celzijevim stupnjevima.

Zadatak 2. Pećnica majke Ane prikazuje temperaturu u stupnjevima Fahrenheita s koracima od 50 °F. Ana je od prijateljice dobila recept na kojemu piše da se jelo mora peći na 220 °C. Pomozite majci Ani tako da joj kažete na kojoj temperaturu treba staviti brojčanik svoje pećnice?

Napravi dovoljno

Mnogi recepti imaju podatke o količini hrane koja se dobiva primjenom toga recepta. Na primjer, sljedeći recept predviđen je za 60 kolačića.

- 350 g brašna
- 200 g maslaca
- 3 jaja
- 150 g šećera
- 2 vanilin šećera
- 2 žlice ruma
- 150 g mljevenih badema ili oraha
- 100 g čokolade za kuhanje
- korica limuna



No, što ako trebamo 120 kolačića? Hoćemo li za 120 kolačića praviti dva puta istu smjesu? To bi nam oduzelo dosta vremena. Lakše nam je sve sastojke pomnožiti brojem 2 i dobiti dvostruku količinu smjese potrebnu za 120 kolačića.

Što ako bismo trebali samo 12 kolačića? Kako je $60 = 12 \cdot 5$, količine svih sastojaka trebamo podijeliti brojem 5 kako bismo dobili odgovarajuću količinu pojedinih sastojaka. Prema tome, ako je za 60 kolačića potrebno 350 g brašna, a mi želimo 12 kolačića, što je 5 puta manje, onda je potrebna količina brašna jednaka $350 : 5 = 70$ g.

Evo još jednog primjera: Za rođendansku zabavu obitelj je odlučila pripremiti i 75 kolačića. Gledajući recept našli su se u problemima jer nisu znali koliko sastojaka trebaju staviti u smjesu kako bi mogli napraviti 75 kolačića.



Koliko pojedinih sastojaka trebaju za pripremu kolačića? Prvo moramo vidjeti odnos između 60 i 75 kolačića. Možemo vidjeti da je $75 = \frac{5}{4} \cdot 60$ jer je $75 : 60 = \frac{5}{4}$. Prema tome, za 75 kolačića potrebno je iskoristiti $\frac{5}{4}$ količine pojedinih sastojaka iz recepta. Dakle, za 75 kolačića potrebno je $350 \cdot \frac{5}{4} = 437.5$ g brašna. Pomozite obitelji da odredi potrebne količine preostalih sastojaka.

Zadatak 3. Antonija je dobila recept za muffine s jabukama.

U njemu je pisalo:

Muffini s jabukama (smjesa za 12 muffina)

- 1 jaje
- 1 jabuka
- 420 ml vrhnja
- 180 ml biljnog ulja
- 240 g pšeničnog brašna
- 15 g praška za pecivo
- 200 ml javorovog sirupa



Kolika je količina pojedinih sastojaka potrebna za 30 muffina? Rezultate izrazite u standardnim, a onda i u sjevernoameričkim mjernim jedinicama.

Mnogi recepti imaju naznačen i broj osoba za koje je količina hrane dovoljna. Međutim, ako se kuha za veću ili manju grupu, potrebno je prilagoditi količinu hrane pa tako i količinu pojedinih sastojaka kako bi svaka osoba imala dovoljno hrane i kako je ne bi ostalo previše. Ako na receptu nije naznačeno za koliko je ljudi recept namijenjen, potrebno je procijeniti koliko svaka osoba može pojesti te na temelju toga odrediti količinu sastojaka potrebnih za pripremu jela.



Zadatak 4. Odredite potrebnu količinu sastojaka za 2, 8 i 25 osoba.

Svinjetina u umaku od gljiva (za 6 osoba)

- 1.5 funta svinjetine
- 0.5 funte narezanih gljiva
- 12 unca kiselog vrhnja
- 4 unca bijelog vina
- 2 žlice nasjeckanog luka
- 2 žličice mljevenog češnjaka
- 8 šalica kuhane tjestenine
- sol, papar



Određivanje vremena za pečenje mesa

Matematika se u kulinarstvu također koristi kako bi se odredilo vrijeme pečenja razne vrste mesa. Trajanje pečenja ovisi o masi mesa, ali i o željenom okusu i izgledu. Stupnjevi pečenja odnosno razine do kojih se meso može ispeći mogu biti slabo (*rare*), srednje (*medium*) ili dobro pečeno (*well done*). Predložak vremena pečenja za govedinu, svinjetinu, janjetinu i piletinu mase iznad 2.5 funte naveden je u sljedećoj tablici.

| | stupnjevi pečenja | minute po masi (u funtama) | temperatura pećnice |
|------------|-------------------|----------------------------|---------------------|
| piletina | | 20 min/lb + 20 min | 350 °F |
| govedina | slabo pečeno | 20 min/lb + 20 min | 350 °F |
| | srednje pečeno | 25 min/lb + 20 min | |
| | dobro pečeno | 30 min/lb + 30 min | |
| svinjetina | srednje pečeno | 30 min/lb + 30 min | 350 °F |
| | dobro pečeno | 35 min/lb + 35 min | |
| janjetina | srednje pečeno | 25 min/lb + 25 min | 350 °F |
| | dobro pečeno | 30 min/lb + 30 min | |

Prema tablici, za pečenu piletinu težine 7.5 funta na temperaturi od 350 °F potrebno je

$$7.5 \cdot 20 + 20 = 150 + 20 = 170 \text{ min} = 2 \text{ h } 50 \text{ min.}$$

Zadatak 5. U koje ćete vrijeme staviti peći 9.8 funta govedih rebara u pećnicu ako ih želite poslužiti srednje pečene za večeru u 18 sati?

Zadatak 6. U koje je vrijeme potrebno staviti peći janjeći but od 8.5 funta da on bude srednje pečen i poslužen u 17:30 h?



Matematičke sposobnosti uvelike pomažu pri kulinarstvu i prilagodbi recepta situaciji. One nam omogućuju određivanje količine pojedinih sastojaka za pripremu jela, određivanje vremena potrebnog za kuhanje, određivanje temperature i mjernih jedinica kako bi se pojednostavilo kuhanje. Upravo matematika može utjecati na kvalitetu kulinarstva kako bi se napravila najukusnija jela i slastice.

Literatura:

1. <http://www.coolinarika.com/clanak/svijet-kuhinje-i-matematike/> (1. 7. 2015.)
2. http://www2.ohlone.edu/people2/bbradshaw/math155/excursions/m155_excursions_cooking.pdf (1. 7. 2015.)
3. <http://mathcentral.uregina.ca/beyond/articles/Cooking/Cooking1.html> (1. 7. 2015.)
4. <http://www.learner.org/interactives/dailymath/cooking.html> (1. 7. 2015.)
5. <http://www.coolinarika.com/> (1. 7. 2015.)

