

Terminološka komisije SBD

SPLOŠNA PRIPOROČILA

1 Imena encimov

V angleščini so sestavljena imena encimov zapisana kot ločene besede (npr. lactate dehydrogenase). SMS je sprva navajal slovenjenje encimov praviloma z vezajem (laktat-dehidrogenaza) in enak način pisanja smo prevzeli v prvi spletni različici terminološkega slovarja SBD. Po ponovnem razmisleku in posvetovanjih z jezikoslovci pa smo se odločili, da predlagamo pisanje sestavljenih imen encimov brez vezajev. Tak način pisanja je v skladu s *Slovenskim pravopisom* (česar za stari način pisanja ni mogoče reči) in smo ga predlagali tudi snovalcem naslednje izdaje SMS.

1.1 Splošno navodilo

Encime poimenujemo na podlagi njihove katalitične aktivnosti. Izjema so trivialna imena encimov (npr. tripsin, kaspaza). Običajno prvi del imena pomeni substrat, produkt ali kofaktor, temu pa sledi osnovno ime encima, ki razloži njegovo aktivnost. Splošno navodilo ne velja za liaze in transferaze (gl. poglavje 1.5).

Zgleda: alkohol oksidaza (ne priporočamo: alkoholna oksidaza, alkohol-oksidaza), glikogen fosforilaza.

Oba dela imena encima pišemo brez vezaja, razen v primerih, ko se ime encima začne s kratico neke molekule.

Zgledi: NADH-dehidrogenaza, RNA-polimeraza, HMG-CoA-reduktaza, bilirubin UDP-glukuroniltransferaza.

Če je kratica le del imena substrata ali produkta (ne gre v celoti za kratično zvezo črk), vezaja ne pišemo.

Zgleda: acil-CoA dehidrogenaza, aminoacil-tRNA sintetaza.

Posebnosti

Imena nekaterih encimov so oblikovana tako, da je korenu imena substrata ali produkta dodano priponsko obrazilo –aza.

Zgledi: laktaza, peptidaza, glikogenaza, glukoza-6-fosfataza, amilo-1,6-glukozidaza.

Trivialna imena encimov, pri katerih ime vsebuje kratico, pišemo brez vezaja in s priponskim obrazilom –aza (izpisano z malimi črkami). Če ima kratica na zadnjem mestu črko A, jo izpustimo.

Zgleda: RNaza, DNaza.

Če je encim dodatno opisan s črko ali številko, to zapišemo s presledkom in brez vezaja.

Zgleda: timidin kinaza 2, DNA-polimeraza α .

1.2 Encimi z dvema alternativnima substratoma

Pri alternativnih substratih (encim uporabi katerega koli od obeh) pišemo oba substrata ločena s poševnico.

Zgled: serin/treonin kinaza.

1.3 Encimi z dvema aktivnostima

Če ima encim dve aktivnosti in za vsako uporabimo trivialno ime, obe imeni povežemo z vezajem.

Zgleda: maltaza-glukoamilaza, saharaza-izomaltaza.

1.4 Encimi, ki imajo v imenu opredeljeno mesto reakcije

Kadar v imenu encima navajamo substrat in mesto, kjer poteče reakcija, uporabimo med imenom substrata in mestom delovanja encima na substratu vezaj.

Zgled: protein-tirozin kinaza.

1.5 Encimi, ki imajo v svojem imenu ime skupine, katere prenos ali odcep katalizirajo

Imena teh encimov zapisujemo z eno besedo. Oblikujemo jo tako, da ime skupine, ki se prenese, priključimo osnovnemu imenu encima. Enako velja za liaze.

Zgledi: aciltransferaza, metiltransferaza; karboksiliaza, aldehidliaza, diacilglicerolliaza.

Kadar je del imena encima tudi substrat, ki bo sprejel (ali oddal) skupino, ki se prenaša, encim zapišemo po splošnem pravilu kot dve besedi. Podobno velja tudi za tista imena liaz, ki natančneje določajo vir substratne skupine.

Zgleda: diacilglicerol aciltransferaza; fosfatidilinozitol diacilglicerolliaza.

1.6 Encimi, ki katalizirajo prenos skupine z donorja na akceptor

Pri teh encimih donor in akceptor ločimo z obojestrnim dvopičjem in kot ločeno besedo dodamo ime encima (donor:akceptor encim).

Zgleda: glutamat:piruvat aminotransferaza, NADPH:adrenodoksin oksidoreduktaza.

1.7 Encimi, ki imajo substratni del imena iz dveh delov

Encime, pri katerih je substratni del sestavljen iz dveh oznak, pišemo po splošnem pravilu s polnim imenom substrata in aktivnostjo, vse brez vezajev.

Zgledi: citokrom c oksidaza, prostaglandin D sintaza, NADPH:citokrom P450 reduktaza.

1.8 Kinaze, katerih substrati so encimi

Pri kinazah, ki katalizirajo reakcijo fosforilacije encimov, pišemo imena po osnovnem pravilu. Da ne bi prišlo do nejasnosti, lahko ime izjemoma pišemo opisno. Tako lahko pišemo tudi v poljudnih besedilih.

Zgleda: glikogen fosforilaza kinaza ali kinaza glikogen fosforilaze (*kadar je potrebna večja jasnost*), MAP-kinaza kinaza ali kinaza MAP-kinaze.

1.9 Posebni primeri

V posebnih težavnih primerih ime encima slovenimo opisno.

Primer: **nitric oxide synthase** – NO-sintaza, sintaza dušikovega oksida (napačno: dušikovooksidna sintaza, dušikovoksid sintaza).

2 Ravni zgradbe proteinov

Ravni zgradbe opišemo z izposojenkami (primarna, sekundarna, terciarna, kvartarna). Protein je lahko monomer, dimer ... oligomer. Vsi izrazi so moškega spola, *npr.* homotrimer, heterotetramer.

3 Protitelesa in protiserumi

Imena protiteles in specifičnost protiserumov pišemo v obliki 'protitelo proti' oziroma 'protiserum proti'.

Zgleda: **anti-transglutaminase antibodies** – protitelesa proti transglutaminazi,

anti-glucosylceramide antiserum – protiserum proti glukozilceramidu.

4 Receptorji

Receptorje praviloma poimenujemo na podlagi fizioloških ligandov.

Priporočamo, da bi imena receptorjev pisali na način 'receptor za XXX', ne 'xxx-receptor'.

Zgled: **IL-1 receptor** – receptor za IL-1 (*ne*: IL-1-receptor).

Pri receptorjih z več tipi moramo paziti, da tip receptorja navedemo na začetku imena, *npr.* receptor tipa 1 za histamin (*ne*: receptor za histamin tipa 1).

Nekateri receptorji imajo trivialna imena, *npr.* betaadrenergični receptor.

Ko nefiziološki ligandi natančneje opredeljujejo receptor, jih navedemo na začetku imena.

Zgleda: nikotinski receptor alfa-7 za acetilholin, AMPA-receptor za glutaminsko kislino.

5 Oznake proteinov in genov

Znanstveno poimenovanje ali nomenklatura genov je zbirka priporočil o zapisovanju kratic oziroma simbolov, s katerimi označujemo gene pri vseh organizmih. Z gensko nomenklaturjo je tesno povezana nomenklatura ustreznih proteinov. Simbol za gen običajno uporabimo tudi za poimenovanje njegovega proteinskega produkta oz. obratno, s simbolom za protein lahko

poimenujemo gen, ki ima zapis za ta protein. Priporočila o zapisovanju simbolov genov in proteinov se razlikujejo glede na rodove ali celo vrste organizmov.

Za zapisovanje simbolov genov in proteinov velja splošno pravilo, da simbole genov pišemo v poševnem tisku, medtem ko simbole proteinov pišemo s pokončnimi črkami.

Pri pisanju besedil stavkov ne začenjamo z imeni ali simboli genov oz. proteinov, pač pa pred kratico zapišemo besedo gen oz. protein.

Tabela: Splošna priporočila za zapisovanje simbolov genov in proteinov pri izbranih taksonomskih vrstah.

Organizem	Simbol za gen	Simbol za protein	Medmrežni dostop
Bakterije			
<i>Escherichia coli</i>	<i>gapA</i>	GapA	https://jlb.asm.org/content/nomenclature
Kvasovke			
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	<i>TDH1</i>	TDH1	http://seq.yeastgenome.org/nomenclature-conventions
<i>Candida albicans</i>	<i>TDH1</i>	Tdh1p	http://www.candidagenome.org/Nomenclature.shtml
<i>Schizosaccharomyces pombe</i>	<i>gpd3</i>	Gpd3	https://www.pombase.org/submit-data/gene-naming-guidelines
Praživali			
<i>Dictyostelium discoideum</i>	<i>gpdA</i>	GpdA	http://dictybase.org/Dicty_Info/nomenclature_guidelines.html
Rastline			
<i>Zea mays</i>	<i>gapc3</i>	gapc3	https://www.maizegdb.org/nomenclature#ORGANELLAR
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>GAPC1</i>	GAPC1	http://www.arabidopsis.org/portals/nomenclature/guidelines.jsp
Nevretenčarji			
<i>Drosophila melanogaster</i>	<i>Gapdh2</i>	Gapdh2	http://flybase.org/wiki/FlyBase:Nomenclature http://rice.bio.indiana.edu:7082/docs/nomenclature/lk/nomenclature.html
<i>Caenorhabditis elegans</i>	<i>gpd-1</i>	GPD-1	http://www.wormbase.org/about/userguide/nomenclature#37ce02mflgah48b9id16kj5--10
Vretenčarji			
<i>Homo sapiens</i>	<i>GAPDH</i>	GAPDH	https://www.genenames.org/about/guidelines
<i>Mus musculus</i>	<i>Gapdh</i>	GAPDH	http://www.informatics.jax.org/mgihome/nomen/gene.shtml
<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Gapdh</i>	GAPDH	http://www.informatics.jax.org/mgihome/nomen/gene.shtml
<i>Xenopus laevis</i>	<i>gapdh</i>	Gapdh	http://www.xenbase.org/gene/static/geneNomenclature.jsp

6 Preglednica slovenskih imen organskih kislin

Beseda se konča na:		Angleški primeri	Slovenski primeri	Izjeme
Angleško	Slovensko			
~bic	~binska	ascorbic	askorbinska	
~dic	~dna	phosphatidic	fosfatidna	
~eic	~einska	maleic oleic	maleinska oleinska	linoleic (=linolic): linolna
~gic	~gična	lysergic	lizergična	tudi: lizerška [farm.]
~hic	~hijska	aristolochic	aristolohijska	enanthic: enantinska
~lic	~lna	adenylic salicylic cholic oxalic linolic (=linoleic)	adenilna salicilna holna oksalna linolna	malic: jabolčna mandelic: mandljeva
~mic	~mska	carbamic	karbamska	cinnamic: cimetova formic: mravljinčna glutamic: glutaminska
~nic	~nska	linolenic arachidonic malonic	linolenska arahidonska malonska	succinic: jantarna
~oic	~ojska	benzoic lipoic domoic	benzojska lipojska domojska	
~pic	~pinska	adipic	adipinska	
~ric	~rna	fumaric hippuric	fumarna hipurna	stearic: stearinska tartaric: vinska citric: citronska butyric: maslena uric: sečna lauric: lavrinska
~sic	~zinska	homogentisic abscisic	homogentizinska abscizinska	
~tic	~tinska	phytic myristic palmitic	fitinska miristinska palmitinska	orotic: orotska aspartic: asparaginska lactic: mlečna acetic: očetna acetoacetic: acetocetna aconitic: akonitna
~vic	~vična	pyruvic	piruvična	
~xic	~ksinska	nalidixic	nalidiksinska	

7 Organska barvila

Trivialna imena barvil, ki so v angleščini sestavljena iz več besed, večinoma pišemo narazen, tako da je ime spojine ena beseda in oznaka barve druga beseda.

Zgleda: akridin oranžno, bromfenol modro.

8 Pogosto uporabljane kratice

Angleških kratic, razen v poljudnih besedilih, ne slovenimo oziroma jih ne tvorimo iz slovenskih izrazov.

Zgledi: ATP, DNA, RNA, dNTP, ELISA, PCR.

Med kratičnim imenom in končnico (*npr.* pri pregibanju in množinskih oblikah) pišemo vezaj po zgledu: dNTP, dNTP-ji, dNTP-jev ...

9 Di-, bi- in bis-

Predpon, ki pomenijo dva, dve, med seboj ne smemo enačiti in zamenjevati. Pomembno je, ali je več skupin vezanih na isti atom ali na različne atome v molekuli.

- **Bi-** označuje prisotnost dveh identičnih skupin ali obročev, povezanih med seboj (*npr.* biacetil, bifenil), oz. označuje sol dvobazne kisline (*npr.* natrijev bikarbonat – pravilneje natrijev hidrogenkarbonat),
- **bis-** označuje prisotnost dveh ostankov anorganske kisline na različnih mestih v molekuli (fruktoza-1,6-bisfosfat),
- **di-** označuje prisotnost dveh identičnih nesubstituiranih skupin na različnih mestih v molekuli (*npr.* 1,3-dihidroksiaceton) ali dveh identičnih (okso)kislinskih ostankov, povezanih z anhidridno vezjo (*npr.* adenzin-5'-difosfat). Di- lahko uporabljamo za anorganske stranske skupine (*npr.* dihidrat).

10 Priponska obrazila pridevnikov pri slovenjenju

Pravila glede oblikovanja priponskih obrazil pri pridevnikih ni mogoče postaviti. Večinoma je možno več kot eno priponsko obrazilo, ne da bi to spremenilo pomen. Nekatera so bolj uveljavljena od drugih. Osnovno pravilo pri oblikovanju je, da izhajamo iz izraza v slovenščini. Zaradi lažje uporabe so priponska obrazila v tabeli razširjena z deli podstav.

Zgledi:

Beseda se konča na:		Angleški primeri	Slovenski primeri
Angleško	Slovensko		
~ble	~bilen/~bilni	inducible	inducibilen/~bilni
~lar	~laren/~larni ~lski	globular molecular	globularen/~larni; molekularen/~larni, molekulski
~lic	~ličén/~lični ~len/~lni	metabolic catabolic	metaboličen/~lični, metabolen/~lni; kataboličen/~lični, katabolen/~lni
~lytic	~litičen/~litični ~lizen/~lizni ~litski [redkeje]	proteolytic analytic catalytic	proteolitičen/~litični, proteolizen/~lizni, analitičen/~litični (pristop), analizen/~lizni (postopek); katalitski (mehanizem), katalizen/~lizni (reakcija), katalitičen/~litični (proces)
~somal	~somski	ribosomal peroxysomal lysosomal	ribosomski, peroksisomski, lizosomski
~tic*	~zen/~zni ~tski	osmotic	osmozen/~zni, osmotski (šok, tlak)

* prim. tudi ~lytic

11 Spol pri samostalnikih, izvedenih iz tujih besed

Praviloma so izrazi, ki so izvedeni iz tujih besed, moškega spola (proteasom, kromosom, genom, oocit). Obstajajo tudi izjeme (kromatida, mišična fibrila), predvsem pri besedah, ki pomenijo vedo, stroko, metodo ali pomembno področje (imunologija, genomika, proteoliza, elektroforeza).

Sistematska imena encimov so zaradi priponskega obrazila –aza praviloma ženskega spola.

12 Črka k ali h pri slovenjenju dvočrkja ch

Dvočrkje *ch* v tujih izrazih zaznamuje različne glasove. Pri slovenjenju takih izrazov se je uveljavila raba, ki jo je nemogoče oblikovati v pravilo. Načeloma naj bi pri slovenjenju izhajali iz izgovora dvočrkja *ch* v jeziku, iz katerega izraz prevzemamo, upoštevati pa moramo tudi slovenski izvor in zvočno podobo prevoda.

Nekateri primeri uveljavljene rabe v slovenščini so: holesterol, holin, kromosom, dikroizem, kimotripsin, kimaza, kimozin, hilomikron, hitin.

13 Vrstni red besed

Smisel mnogih besednih zvez se ne spremeni, če jih napišemo v obrnjenem vrstnem redu, zato jih lahko tudi poljubno uporabljamo, *npr.* aminokislinska poravnava ali poravnava aminokislin, kalcijeva vezavna zanka ali vezavna zanka za kalcij, bakterijska kultura ali kultura bakterij, kvasovkina DNA ali DNA kvasovke (*ne*: kvasna DNA), ravnotežna konstanta ali konstanta ravnotežja.

14 V, na, pri

Pri molekulah uporabljamo prevod, ki je bolj smiseln: *npr.* "inhibitor se veže v aktivno mesto", ker se veže v točno določen žep na površini, vendar pa "inhibitor se veže na encim", kadar ni naš namen, da bi poudarjali, da se veže v notranjost strukture.

V angleščini za navajanje prisotnosti (makro)molekul običajno uporabljajo besedo **in** (*npr.*: in mice, in prokaryotes), kar prevajamo s 'pri' (pri miših, pri evkariontih). 'V' uporabljamo samo, kadar želimo poudariti, da je snov prisotna v notranjosti, ne pa na površini nekega organizma, organa, celice itd.; enako velja za dogajanje.

Pri navajanju rastišča npr. mikrobov vedno rečemo 'na gojišču', ko gre za trdno gojišče, oziroma 'v gojišču', če je to tekoče.

Podobno lahko govorimo o ločevanju na gelu oziroma v gelu, če hočemo poudariti, da proces poteka v notranjosti makromolekulskega prepleta, ki sestavlja gel.

Ko navajamo fizikalne vrednosti nekega okolja ali eksperimentalnega postopka, uporabljamo 'pri', npr. pri 10 °C, pri 5000 rpm.

15 Preko in skozi

Pri obravnavanju membran pogosto slišimo in beremo, da prenosi potekajo 'preko membrane'. Priporočamo rabo 'skozi membrano', tudi v primeru, ko ne gre za prehajanje skozi lipidni dvosloj, pač pa za prehod s posredovanjem membranskih proteinov.

16 Merske veličine in enote

1. Simbole veličin pišemo s poševnimi črkami. Simbole enot pišemo pokončno z malimi črkami (m, s). Izjema so enote, ki so poimenovane po osebah (N, W). Pri litru sta dopuščeni obe pisavi (l in L), a ima zaradi jasnosti prednost velika črka (L).
 2. Simbolov enot ne pregibamo in za njimi ne pišemo pike, razen če je simbol na koncu stavka (povedi): 5 m, 5 bar, 2 mol.
 3. Enote zapisujemo s simboli (cm³, m/s, s) in ne s kraticami (ccm, mps, sec).
 4. Pri navajanju količin uporabljamo simbole enot, ne njihovih imen: 5 m ali pet metrov (ne 5 metrov ali pet m).
 5. Vrednosti v mejah navajamo bodisi s predlogi z navedbo enote pri obeh številkah bodisi s stičnim pomišljajem (dolga črtica) z navedbo enote na koncu nestično: od 0 A do 5 A ali 0–5 A (ne od 0–5 A).
 6. Pri navajanju toleranc enoto ponovimo ali pišemo vrednosti v oklepaju z navedbo enote na koncu: 5 m ± 1 m ali (5 ± 1) m (ne 5 ± 1 m).
 7. Odstotek (%) je število, zato mu ne smemo dodati informacije: masni delež je 10 % ali $w_B = 10\%$ (ne 10 % (m/m), 5 % (v/v)).
 8. Kraticam, ki so odvisne od posameznega jezika ali so v različnih jezikih različne, se je bolje izogibati:
 - ppb (billion v ameriški angleščini ni enako kot bilijon v slovenščini) je bolje pisati kot 10 na ustrezno potenco: 5×10^{-3} ali 5E-3, 0,5 µL/L, 2 nm/m (ne 5 ppm, 2 ppb).
- Izjeme glede na smernice za pisanje kratic: nekatere odsvetovane ali prepovedane kratice so dovoljene v posameznih specializiranih vejah znanosti. Tako je izbira načina pisanja omenjenih in podobnih kratic odvisna od vrste in namena besedila.

9. Kljub pravilu v točki 8 se je v biokemiji in sorodnih vedah za zapis hitrosti centrifugiranja ustalil izraz rpm. Zelo pogosto pa zaradi primerljivosti opisujemo hitrost z izražanjem centrifugalnega pospeška, in sicer kot mnogokratnik gravitacijskega pospeška g : 5000g ali $5000 \times g$ (ne 5000 g, ker to pomeni 5000 gramov).

Viri:

- Peter Glavič: Mednarodni standardi – veličine in enote. Acta Chim. Slov., 50, Supplement. 2003.
- Zgibanka Merske enote, Urad RS za meroslovje (MIRS).
- Andrej Šmalc in Jakob Müller: Slovensko tehniško izrazje: jezikovni priročnik. ZRC SAZU. 2011.

Informacije o pisanju merskih enot, matematičnih operacij in enačb dobite tudi na spletni strani <https://www.leemeta.si/blog/slovenski-pravopis/merske-enote-simboli-in-pravopis>.

Dodatek:

Deljaj (poševna črtica) se piše obojestično (torej brez presledka levo in desno od simbola: 5/9 (ne 5 / 9)).

17 Sklanjanje latinskih imen za biološke vrste

Za latinska poimenovanja (sistematična poimenovanja bioloških vrst) obstaja več možnosti. Odločitev je prepuščena avtorju.

1. V knjižnem zbornem jeziku ponavadi uporabljamo latinsko ime **nepregibno**, torej tako, da se pojavlja v vedno isti obliki (imenovalniški): bakterija *Escherichia coli*, bakterije *Escherichia coli*.
2. Predvsem v govorjeni besedi (v pogovornem jeziku) prihaja pogosto do domačenja (predavanja), kar prehaja do določene mere tudi v pisano obliko (npr. referati, seminarske naloge). V teh primerih govorimo o t. i. polcitatnem poimenovanju, pri katerem besedo (besedno zvezo) **deloma prilagodimo domačemu jeziku**, in sicer:
 - pri besednih zvezah ženskega spola navadno sklanjamo samo tisti del, ki se v imenovalniku ednine končuje na -a;
 - besedne zveze moškega spola navadno sklanjamo v obeh delih oziroma del z ustreznim končajem.

Primeri: *alma mater*, *alme mater*; *Smilax aspera*, *Smilax aspere*; *Pichia pastoris*, *Pichie pastoris*; *nervus sympathicus*, *nervusa sympathicusa*; *curriculum vitae*, *curriculuma vitae*; *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces cerevisiae*.

Ob tem je treba poudariti, da pri določanju slovničnega spola uporabimo občutek v domačem jeziku (latinski samostalniki s končnico -um so v slovenščini moškega spola, čeprav so v latinščini srednjega, npr. curriculum).

3. Citatno poimenovanje se uporablja v naravoslovju zelo redko, če sploh. Pri tem besedo (besedno zvezo) **pregibamo kot v latinskem jeziku**: *curriculum vitae, curriculi vitae, alma mater, almae matris in Escherichia coli, Escherichiae coli*. Tako pregibanje je izobrazbeno stilno zaznamovano.

Vir: SP 2001 (§ 867, 868).