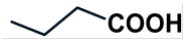
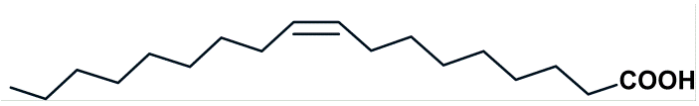
Lipiidid ja rasvad

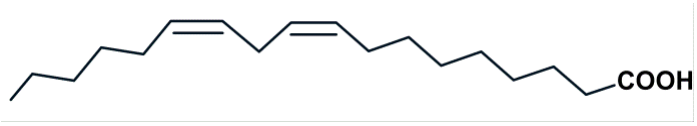
Lipiidid on elusorganismides leiduvad valdavalt mittepolaarsed ained, mille hulka kuuluvad rasvhapped, rasvad, õlid, vahad ja mitmesuguse tsüklilise struktuuriga steroidid. Lipiidide peamisteks ülesanneteks rakus on energiavarude säilitamine, rakumembraanide moodustamine, keemiliste signaalide ülekanne ja regulatiivsed protsessid ning eluks vajalike ainete transport. Paljud vitamiinid (A,D,E ja K) kuuluvad lipiidide hulka.

Olulise rühma lipiididest moodustavad rasvad, mis on rasvhapete ja glütserooli (propaan-1,2,3-triool) estrid. Rasva molekulis on kolm estri rühma, mida ühendab kolme hüdroksüülrühmaga alkoholi propaan-1,2,3-triooli jääk. Praktikas tuntakse seda alkoholi eelkõige glütserooli nime all. Seetõttu on rasvad glütserooli triestrid.

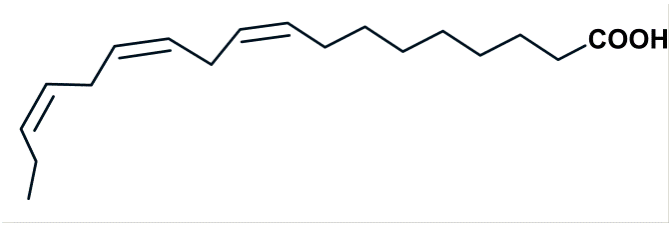
Looduses esinevate rasvhapete arv on piiratud ja neist olulisemad on toodud selles tabelis.

Rasvhappe nimetus	Summaarne valem	Joonvalem
Butaanhape	C_3H_7COOH	
Palmithape	$C_{15}H_{31}COOH$	
Stearhape	$C_{17}H_{35}COOH$	
Olehape	$C_{17}H_{33}COOH$	

Linoolhape $C_{17}H_{31}COOH$



Linoleenhape $C_{17}H_{29}COOH$



Tabelist selgub, et rasvhapete süsinikahelad on kas küllastunud või küllastumata. Viimasel juhul esineb neis üks kuni kolm kaksiksidet. Samuti on näha, et looduslike küllastumata rasvhapete kaksiksidemed on kõik *cis* -isomeerid, seda ka siis, kui ahelas asub 2 või kolm kaksiksidet. Tehislike rasvade korral võivad aga rasvhapped esineda ka *trans*-isomeeridena. Neid *trans*-rasvhappeid sisaldavaid rasvu ei soovitata toiduks tarvitada. See, millised rasvhapped leiduvad estri kujul looduslikus rasvas, oleneb väga suurel määral rasva päritolust.

Rasvade keemilised omadused tulenevad nende struktuurist. Estritele omaselt on neile iseloomulik hüdrolüüsi reaktsioon. Kui hüdrolüüsi teostada NaOH vesilahuses, siis tekivad hüdrolüüsil peale glütserooli veel vees vähe lahustuvad rasvhapete Na-soolad. Neis soolades on hüdrofoobne süsinikahel kombineeritud polaarse karboksüülrühmaga, mis on tänu soola moodustumisele veelgi enam polaarne asendusrühm. Seetõttu on rasvhapete soolad pindaktiivsed ühendid ning tuntud seebina.

Küllastumata rasvhappeid sisaldavad rasvad reageerivad ka kaksiksidemete kaudu. Kaksiksidemete hüdrogeenimisel (vesiniku liitmine) tekivad küllastunud rasvhapete estrid. See reaktsioon võimaldab saada toatemperatuuril vedelas olekus olevatest õlidest tahkes olekus olevaid rasvu, mille kasutamisega on inimesed rohkem harjunud.

Küllastumata rasvhappeid sisaldavad rasvad oksüdeeruvad kergesti, sest õhu hapniku toimel kaksikside katkeb ning tekivad mitmesugused hapnikku sisaldavad ühendid, sh ka aldehüüdid ja karboksüülhapped. Need ühendid rikuvad rasva kvaliteeti, on ebameeldiva lõhnaga ja tervisele kahjulikud. Rasva riknemist oksüdatsiooni tulemusena tuntakse kui rasva rääsumist.

Selleks, et kirjeldada kaksiksidemete asukohta rasvhapetes on kasutusel tähistuste süsteem **??3, ??6, ??7 ja ??9.** Number näitab mitmenda süsiniku aatomi juures on kaksikside, kusjuures loendama asutakse ahela lõpust. Nii on linoleenhape **??3** rasvhape, olehape aga **??9** rasvhape. On levinud teadmine, et teatud **?** rasvhapped on vajalikud normaalse ainevahetuse jaoks.

Seoses rasvhapete struktuuriliste iseärasustega on arutelu all ka nn *trans*-rasvhapete mõju organismile. Kui looduslikud küllastumata rasvhapped on kõik *cis*-isomeerid, siis rasvhapete hüdrogeenimisel võivad moodustuda ka *trans*-isomeerid. Nende tarvitamine toiduks on tekitanud mitmeid küsitavusi, seda enam, et looduses selliseid rasvu ei esine.

Õppematerjalid on valminud Eesti Teadusagentuuri programm TeaMe raames ning rahastatud Euroopa Sotsiaalfondist. TeaMe on teadust ja tehnoloogiat populariseeriv programm, mille üheks eesmärgiks on uute loodus-, täppis- ja tehnikateaduste valdkonna õppematerjalide väljatöötamine üldhariduskoolile. Lisainfo: www.etag.ee/teame

Eesti Teadusagentuur
Estonian Research Council
TeaMe
Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond
Eesti tuleviku heaks
CC BY SA