

Käesoleva dokumendi paljundamine, edasiandmine ja/või muutmine on sätestatud ühega järgnevatest litsentsidest kasutaja valikul:

\* GNU Vaba Dokumentatsiooni Litsentsi versioon 1.2 või uuem

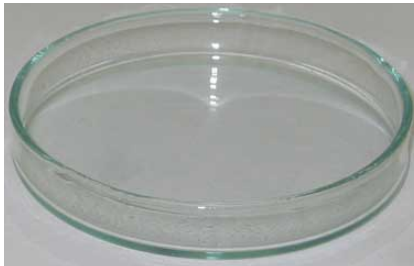
\* Creative Commons Autorile viitamine + Jagamine samadel tingimustel 4.0 litsents (CC BY-SA)

## REKLAAMIPAUS...



# Päevapraad aastal 2050: putukad ja tehisliha

- Ülemaailmne nõudlus liha järele suureneb pidevalt, kuid tootmine ei suuda sellega sammu pidada.
- See sunnib teadlasi otsima inimkonna toitmiseks täiesti uusi valguallikaid.
- Peagi on menüüs isuäratavad putukad, Petri tassil kasvatatud lihast kotletid ja kunstverega immutatud taimne liha.



[https://et.wikipedia.org/wiki/Petri\\_tass](https://et.wikipedia.org/wiki/Petri_tass)



# Päevapraad aastal 2050: putukad ja tehisliha

- liha kasvatatakse Petri tassil
- “kanaliha” saadakse sojaubadest ja hernestest
- šokolaadikook sisaldab jahuusse, kes on kasvatatud (toidetud) selliselt, et oleks ka pähklimitse
- need valgurikkad road on täna juba olemas, loodud teadlaste poolt



# Päevapraad aastal 2050: putukad ja tehisliha

- valgud on ühed tähtsaimad toitained, mille peamine allikas liha on toidusedelis üha enam levinud.
- Maailma rahvastiku isu rahuldava lihakoguse tootmine nõuab aga nii meeletut ressursi, et traditsiooniline punane lihalõik võib juba mõne aastakümne pärast muutuda defitsiidiks.



# Päevapraad aastal 2050: putukad ja tehisliha

- nõudlus liha järele kasvab
- 2050 elanikke Maal ~9,7 miljardit
- toidutoodang peab suurenema ~70% võrra võrreldes praegusega
- liha tarbimine seotud rahakoti paksusega
- heaoluühiskonnas liha sagedamini menüüs





# Päevapraad aastal 2050: putukad ja tehisliha

- India, Hiina keskklass kasvab kiiresti
  - koos sellega ka lihaisu
- neis riikides ~2,5 miljardit elanikku
- lihloomade kasvatamine avaldab survet
  - kasvuhoonegaasid
  - tarbivad tohutuse koguses puhast vett
  - kurnavad põllumajandusmaad
- liha toomise arvele langeb ~14,5% inimtekkelisest CO<sub>2</sub>'st
- lihavedel "toodavad" atmosfääri suuri metaanikoguseid
- metaan on CO<sub>2</sub>st 23 korda tugevama mõjuga kasvuhoonegaas



# Päevapraad aastal 2050: putukad ja tehisliha

- suur probleem on veetarbimine
- 1 kg veiseliha tootmiseks kulub üle 15 000 liitri vett
  - veisesööda kasvatamiseks on vaja tohutus koguses vett
  - kuni 99% lihatootmisele kuluvast veest loomasöödale
  - "virtuaalne vesi" (John Anthony Allan, UK)
    - veiseliha tootmiseks kuluv veehulk
    - külmetis oleva liha ostja ei kujuta ettegi
- põhjaveetase on langemas (USA, India, Hiina)
- NASA: praegu on kadumas ~37 maailma suurimat põhjaveereservuaari
- maa probleem: ~70% põllumajandusmaast lihatootmise käes
- kokkuvõttes: lihloomade pidamine ebatõhus

# Päevapraad aastal 2050: putukad ja tehisliha

- 2013 Hollandi teadlane Mark Post serveeris Petri tassil kasvatatud lihast pihvi
- elavalt lehmalt võetud koeproov, millest eraldatud lihaste tüvirakud paljundati Petri tassil
- samad toitained, mida tüvirakud oleksid saanud veise organismilt
  - lisaks rakukasvu soodustavad ained
- 3 nädala pärast ~1 cm lihaskiud
  - otsad kasvatati rõngakujuliselt kokku
- tehisliha on valge, lisati müoglobiini, mis annab ehtsale lihale punase värvuse



# Päevapraad aastal 2050: putukad ja tehisliha

- esimene tehislihast pihv ei viinud just keelt alla
- see koosnes ainult lihaskiududest ja puudus rasv
  - annab ehtsale kotletile mahlasuse
- esimese tehislihapihvi hind astronoomiline
  - rohke laboritöö tõttu
  - ~20 000 lihaskiudu
  - hind üle 228 000 €
  - tulevikus loodetakse hind odavaks viia ja alustada masstootmist



# Viited

- Liha analoogid [https://en.wikipedia.org/wiki/Meat\\_analogue](https://en.wikipedia.org/wiki/Meat_analogue)
- Ülevaade liha asendajatest [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_meat\\_substitutes](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_meat_substitutes)
- Petri tass [https://et.wikipedia.org/wiki/Petri\\_tass](https://et.wikipedia.org/wiki/Petri_tass)
- <http://www.imelineteadus.ee/uudised/2017/08/25/paevapraad-aastal-2050-putukad-ja-tehisliha>