



Köögivili maheaias

Priit Põldma
EMÜ, aianduse osakond





REGIONAALARENGU TOETUSEKS

Kui palju peaks köögivilja sööma

Tervislikku toitumist silmas pidades peaks $\frac{1}{4}$ toiduratsioonist moodustama puu- ja köögiviljad.

Tarbimishorm 1 inimese kohta aastas on **120...140 kg.**

Eestis tarbitakse köögivilja ca 85 kg/a

Eestis kasvatatakse köögivilja ca 55 kg/a

Kreeka	225 kg	Taani	80 kg
Türgi	190 kg	Austria	77 kg
Itaalia	167 kg	Inglismaa	65 kg
Hispaania	148 kg	Norra	61 kg
Prantsusmaa	123 kg	Soome	56 kg



Soovituslik tarbimishorm ja saagikus liikide kaupa:

Kultuur	Tarbimishorm, kg/a	Saagikus, kg/m ²	Vajalik pind, m ²
Kapsad	25...35 kg	3...6	6
porgand	10...15 kg	2,5...5	5
peet	8...10 kg	2,5...4	3
kaalikas	8...10 kg	3...5	3
tomat	12...15 kg	1...2	10*
kurk	10...12 kg	2...5	4*
sibul	7...10 kg	2...4	3
kaunviljad	4...6 kg	1...1,5	5
kõrvitsad	10...20 kg	3...6	5
Maitse- ja lehtköögiviljad	6...10 kg	2...2,5	5

... jätkub

Soovituslik tarbimishorm ja saagikus liikide kaupa:

Kultuur	Tarbimishorm, kg/a	Saagikus, kg/m ²	Vajalik pind, m ²
Kartul	80...100 kg	1,5...3	50
Kokku köögivili	120...140		ca 50
Kartul + köögivili	200...240		100

... 1 m² hooldamiseks kulub 0,35(peet)...1 (kurk) tundi

Kas meil on see maa olemas?
Kas meil on selleks aega?



Maheköögiviljakasvatuse alused

Külvikord

- Toitainete omastamine (NPK)
- Umbrohtumus
- Haiguste –kahjurite levik

Kultuuri iseärasused

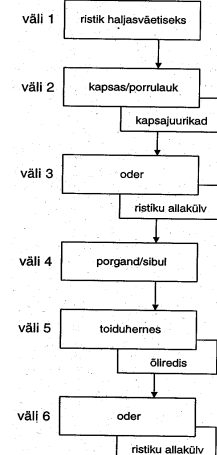
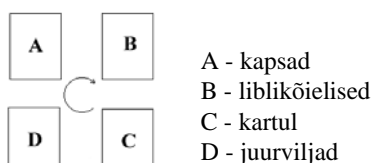
- Toitainete vajadus ja omastamine (NPK)
- Mõju umbrohtudele
- Haiguste –kahjurite levik

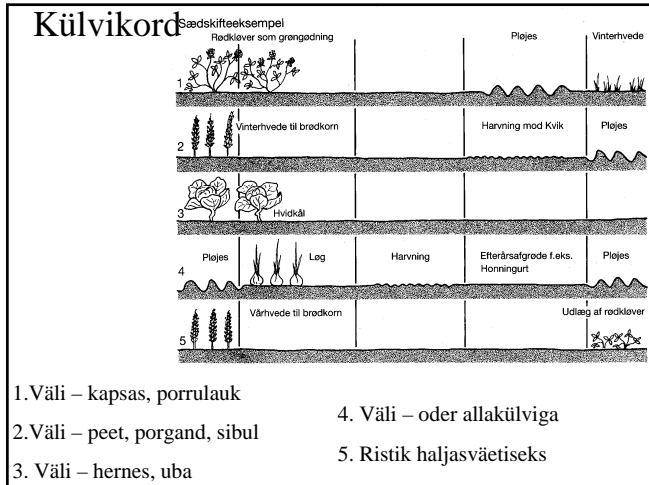


Külvikord

Suure N- vajadusega kultuurid külvikorras **pärast libliköielisi** või **sõnnikut** saanud väljale.

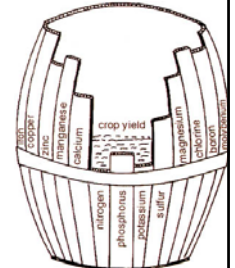
Libliköielised seovad õhulämmastikku ning seega aitavad mullaviljakust tõsta.





Mineraalsed toitained

- Suure köögiviljasaagi eeltingimuseks on nõuetekohane toitainetega varustamine.
- Kõik köögiviljad on mineraalse toitumisrežiimi suhtes nõudlikud.
- Köögiviljade juurestik on suhteliselt kehvem kui põllukultuuridel ja seega vajavad nad korraliku saagi saamiseks viljakat mulda.



Eesti muldades on puudus põhiliselt:

- fosforit
- kaaliumit

sisalduse aste	Fosfor mg/kg		Kaalium mg/kg		Mg	Ca	Cu	B	Mn	Huumus %
	DL (Saku)	AL (Tartu)	DL (Saku)	AL (Tartu)						
väga madal	<7	<20	<40	<50	30..40	<400	1..1.5	0.3..0.8	<30	<2
madal	7..19	20..40	40..80	50..100	50..70	400..800	1.5..2.7	0.8..1.2	30..75	2.1..3.0
keskmine	20..48	41..80	81..170	101..200	70..100	800..2000	2.7..5.0	1.2..1.7	75..250	3.1..5.0
kõrge	49..105	81..120	>170	>200	100..160	2000..4000	5.0..10	1.7..2.2	250..1000	5.1..8.0
väga kõrge	>105	>120			>170	>4000	10..20	>2.2		8.1..12

Mineraalsed toitained

- Põhielementide (NPK) üldise eemaldamise järgi jagatakse 3 gruppi:
 - rohkesti eemaldavad köögiviljad: keskvalmiv ja hiline peakapsas, peet, porgand
 - keskmiselt eemaldavad köögiviljad: varajane peakapsas, lillkapsas, tomat, sibul
 - vähe eemaldavad köögiviljad: peasalat kurk, redis.

Mulla lõimis

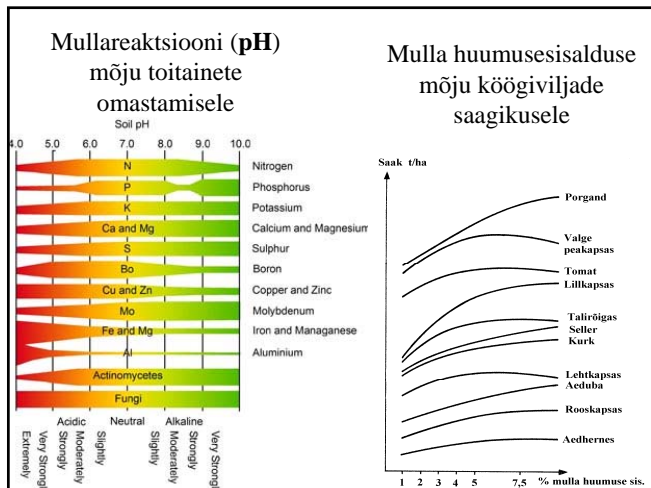
- Kergele muldadele - kurk, porgand, söögipeet, lillkapsas, spargelkapsas, sibul, aeduba, enamik maitsetaimi.
- Rasketele muldadele - peakapsas, kaalikas, seller,

Mullareaktsioon (pH)

- Ei ole eriti tundlikud, kuid paremini sobivad nõrgalt happelised ja neutraalsed mullad.
- pH reaktsioon langeb Eestis põhjast lõunasse, happelised mullad on Põlva-, Võru- ja Valgamaal. Kõige kõrgem pH põhjarannikul.
- Muldade happesust vähendatakse lupjamise teel. **(NB!)** Kõik kultuurid ei talu värsket lupja
- Mõõdukalt happelistel muldadel võib kasvatada kartulit, tomateid, kurki, kapsast, kaalikat, porgandit, hernest, rabarberit, sibulatu.

- Happelistel muldadel levib ristõieliste ohtlik haigus: kapsanuuter (*Plasmodiophora brassicae*)





Taimede varustamine toitainetega mahevilteluse tingimustes

Mahepõllumajanduses kasutatavad väetused

- Laudasõnnik,
- Kompostid (aiakompost, vermikompost),
- Haljasväetised,
- Kultuuride jäänused põllul,
- Maheväetised.



LAUDASÕNNIK

Üldiselt mahePM levinud

- Saadavus??
- Kvaliteet??

EELISED

- Parandab mulla struktuuri ja õhustatust.
- Suurendab mulla veehoiuvõimet.
- Stimuleerib mikroorganismide tegevust, (aitavad mullas olevaid toitaineteid taime omastavasse vormi viia)

- ca 75-90% tähtsamatest toitainetest jõuavad läbi looma organismi sõnnikusse.
- Sõnniku käitlemisest ja hoidmisviisist sõltub, kui suur toitainete hulk jõuab mulda tagasi.
- Toorele sõnnikule eelistada kompostitud sõnnikut.

KOMPOSTID

- + Palju erinevaid võimalusi: sõnniku, puulehtede, muruniide, kodaiaia jäätmed jne. baasil
- + Vermikompost on tüüpiline orgaaniline väetis, mis on segu tavalisest kompostist ning viljakausside väljahheidetest.



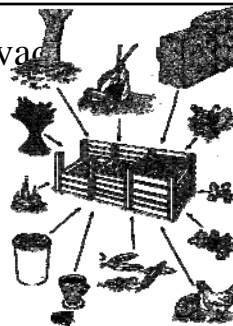
+ (www.e-kompost.ee)

Kompostimine - org. aine kontrollitud lagunemine mikroorganismide poolt hapniku juuresolekul

Kompostiks sobivad

Orgaanilise päritoluga jäätmed:

- ❖ Sõnnik
- ❖ Põhk
- ❖ Juurviljapealsed
- ❖ Kartulipealsed
- ❖ Turvas jne.



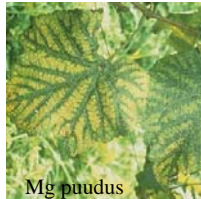
Kõige sagedamini kasut. toorest sõnnikut (hea lämmastikuallikas) segus allapanuga (peamiselt süsinik).

Kompost 😊

- parandab mulla bioloogilisi, füüsikalisi ja keemilisi omadusi;
- vähem happeline kui värske väetis.
- pikas perspektiivis kompostitud sõnnikust tekib rohkem huumust kui värskest sõnnikust
- toitained eralduvad valmis kompostist mulda aeglaselt ja ühtlaselt;
- suurendab mulla vastupanu tuultele ning vee erosioonile;
- vähem kahjuri ja taimehaiguste probleeme;
- väiksem hais ja veereostus
- käitlemine on kergem ning kordade arv, mil peab põllule minema on väiksem (võrreldes sõnnikuga);
- multšides hoiab niiskust ja lämmatab umbrohtusid

Kompost ☹️

- Kas on ikka umbrohupuhas ja patogeenivaba? (°C)
- Võib tekkida toiteelementide liig mullas – **N, K**
 - K liia puhul võib tekkida Mg puudus, mis takistab fotosünteesi ning halvendab viljade kvaliteeti
- Aja ja ressursimahukas tegevus: asukoht, algmaterjal, segamine, transport, laotamine?



Komposti algmaterjali suhe

- **50% pruuni materjali (C allikas)**
 - muld
 - kuivad lehed
 - ajalehed
 - õled, taimejäänused
- **50% rohelist materjali (N allikas)**
 - Rohu/muruniide
 - Umbrohud (ilma seemneteta)



C annab mahtu, N annab toitu!!

Kuidas tuleks toimida:

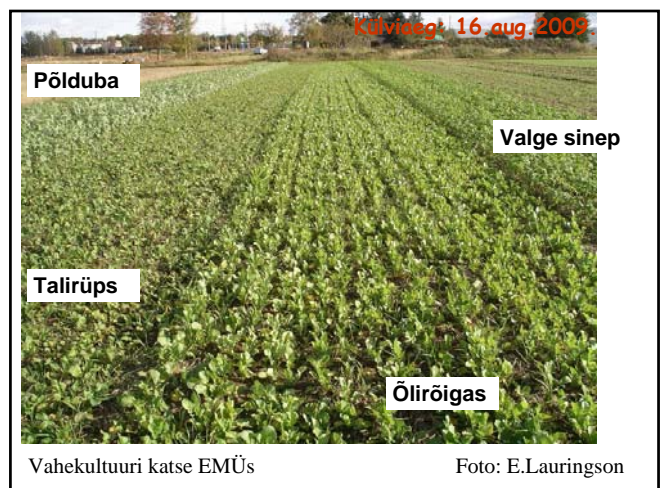
- Kompostitav materjal tuleks peenestada.
- Niiskust 50% kompostihunnikus
- Parema tulemuse saamiseks soovitatav kompostihunnikut mõned korrad läbi segada - võib jätta sisse oksid õhustatuse hoidmiseks
- Hunnik, mitte üle 2 m kõrge ja 3 lai, pealt kaetud



- Kompost tuleb kohe laiali laotada kui see on valmis, sest mida rohkem ta seisab, seda rohkem see mineraliseerub ja kaotab saadavaid toitaineid
- 1 tonn valmis sõnnikukomposti võib sisaldada:
 - 30 kg N
 - 10 kg P
 - 20 kg K
 - + **mikroelemendid ja rikkalik mikroelustik**
- Noor kompost on rikas lahustuvate toitainete poolest, seega on valmis kompostil huumus stabiilsem

HALJASVÄETISED

- nn. haljasväetiskultuurid või vahakultuurid
- Kasvatatakse põhikultuuride järel ja küntakse sisse, et suurendada mulla toitainetega ja orgaanilise ainega varustatust.
- Haljasväetiskultuurid peaksid olema:
 - Kiire kasvuga ja suure lehemassiga juba taime arengu algfaasis.
 - Kasvama lopsakalt ka väheviljakamal mullal.
 - Olema sügava juurestikuga.
- Liblikõielised oleksid parimad (mesikas, lutsern), kasvatatakse ka raiheina, sinepit jm. kultuure
- ☹️ Probleem – Eestis ei jõua piisavalt kasvada



Kultuuride jäänused põllul

- ... aga on kasutatud ka teravilja põhu, sõkalde, köögiviljade puhastusjäänuste viimist põllule ja sisse kündmist. Levinum on siiski lihtsalt põllul oleva sisseküünd (kapsalehed jms.).
- Haiguste levik ???
- Kui palju toitaineid tegelikult??

MAHEVÄETISED

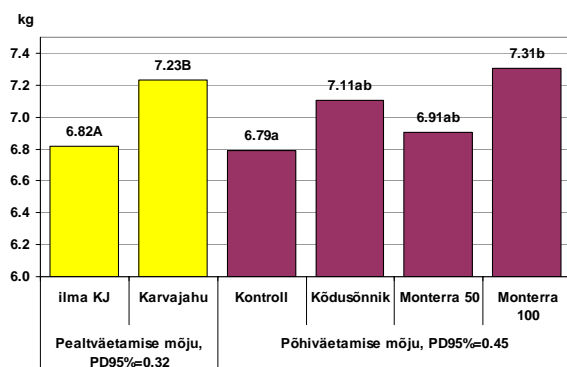
- Taimset või loomset päritolu. Vahel ka looduslikest kivimitest saadud või nt. korallidest
- Kasutatakse sarnaselt tavatootmise väetamistele
- Müüakse granuleeritud või vees lahustuva väetisena
- On hõlpsasti käsitletavad ja sobivad ka paiklikuks väetamiseks
- Eestis teadaolevalt seni vähekasutatud

Karvajahu pelletid (Selteret) 4 mm läbim.

☉ N sisaldus 14%, P₂O₅ 1%, K₂O 0,2%, MgO 0,1%. Kiire toimega: esimene efekt ca 1 nädal, kokku toime 6-8 nädalat. Sobib ka pealtväetamiseks

☉ Haiseb

Katse EMÜs - Porgand kogusaak m²



Kaubandusliku saagi osatähtsus 92-98%