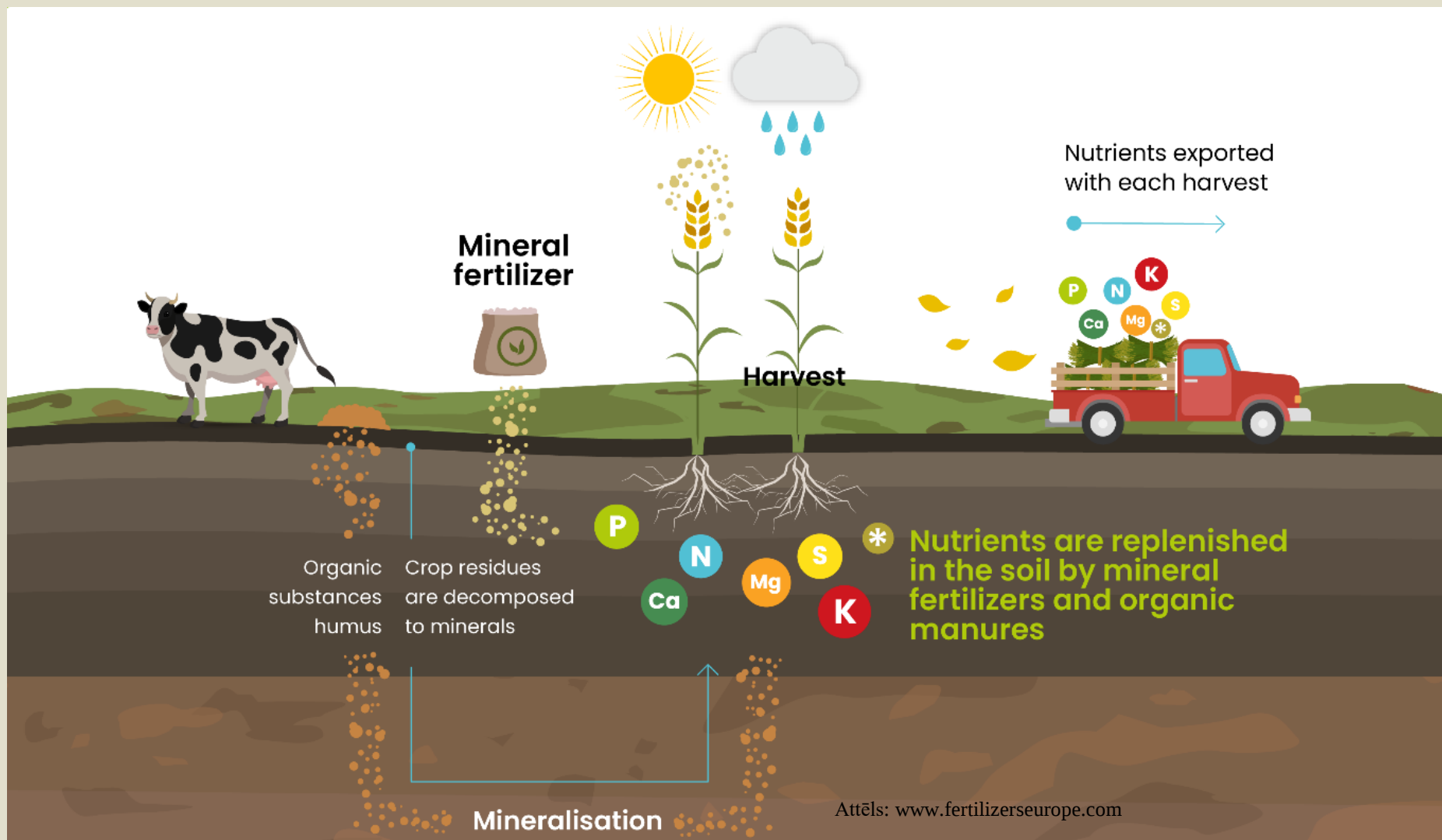


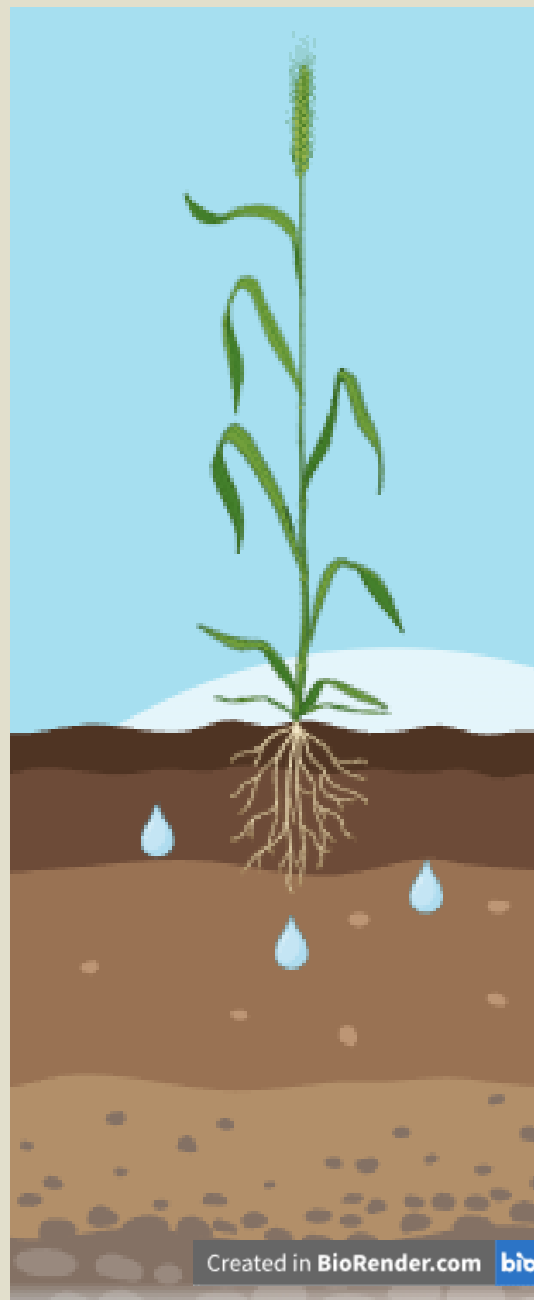
Augiem nepieciešamie barības elementi

Adrija Dorbe
LBTU



Kālijs

Fosfors



Kalcijs

Magnijs

Faktori, kas ietekmē barības elementu pieejamību augiem

Augsnes granulometriskais sastāvs

Augsnes struktūra

Augsnes gaisa režīms

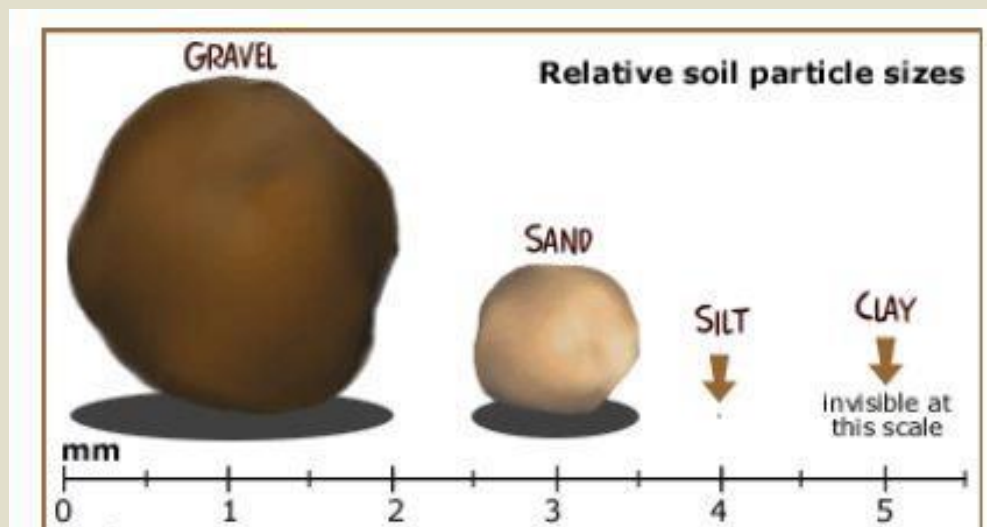
Augsnes mitrums

Augsnes reakcija

Augsnes temperatūra

Augsnes organiskā viela

Citu barības elementu saturs



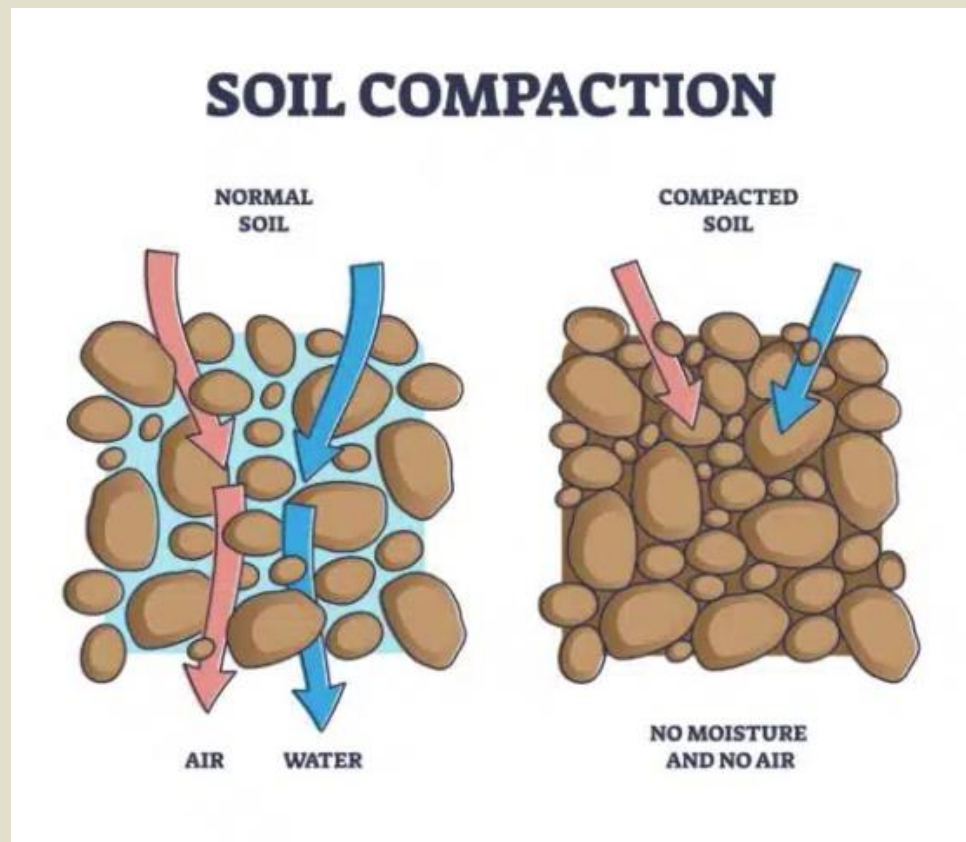
Attēls: extension.unr.edu

Augsnes struktūra



Attēls: www.teagasc.ie

Augsnes struktūra



KĀLIJS



POTASSIUM

The role of potassium in crop production

K increases resistance to diseases and low temperatures

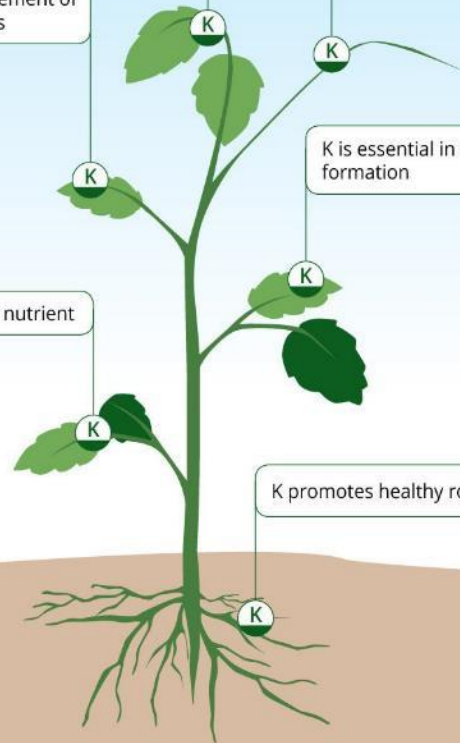
K is involved in the movement of nutrients through plants

K is known as the "quality" nutrient

K increases plant vigour

K is essential in sugar and starch formation

K promotes healthy root systems

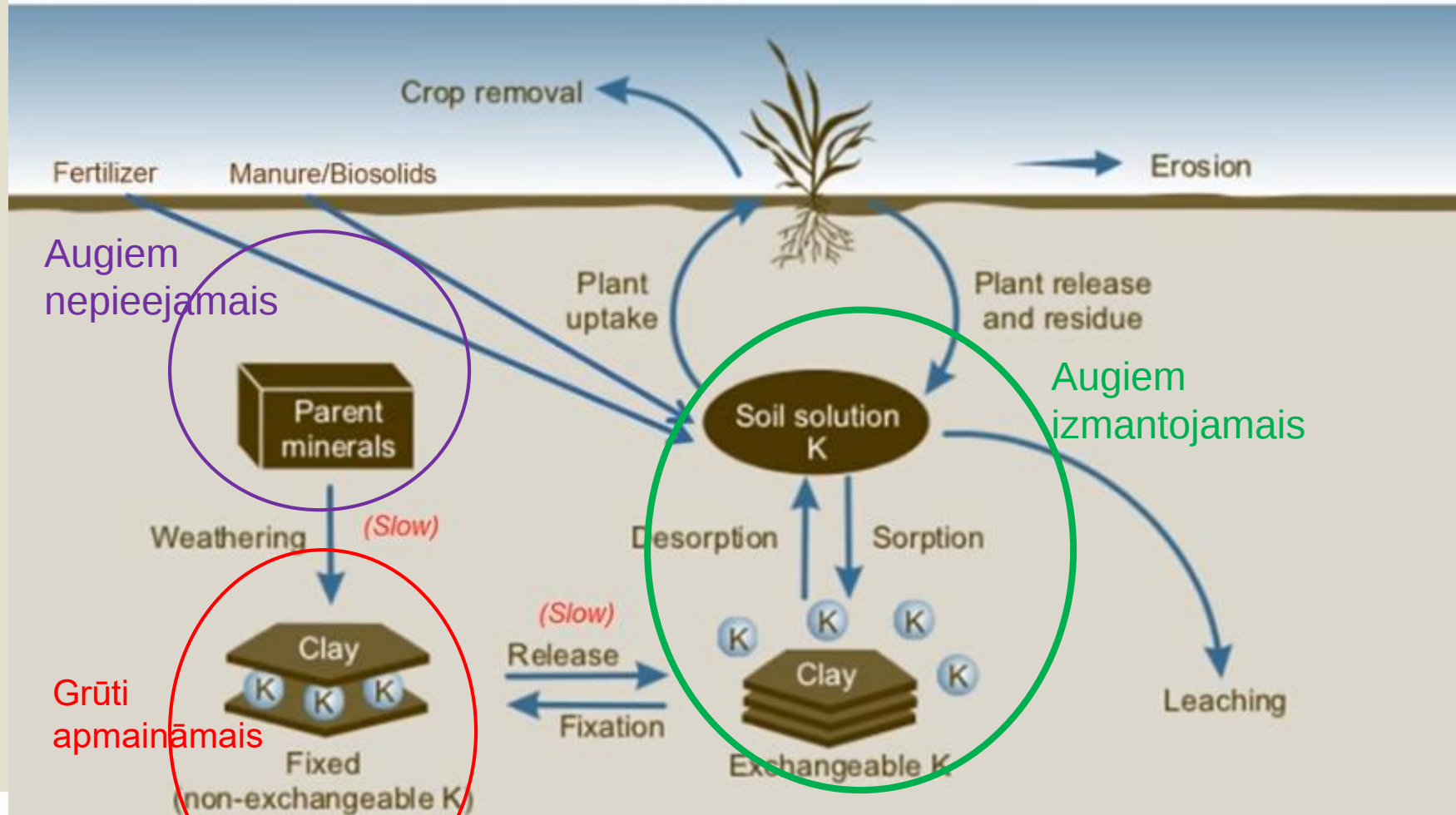


Attēls: icl-growingsolutions.com



27.02.2025

Potassium (K) Cycle

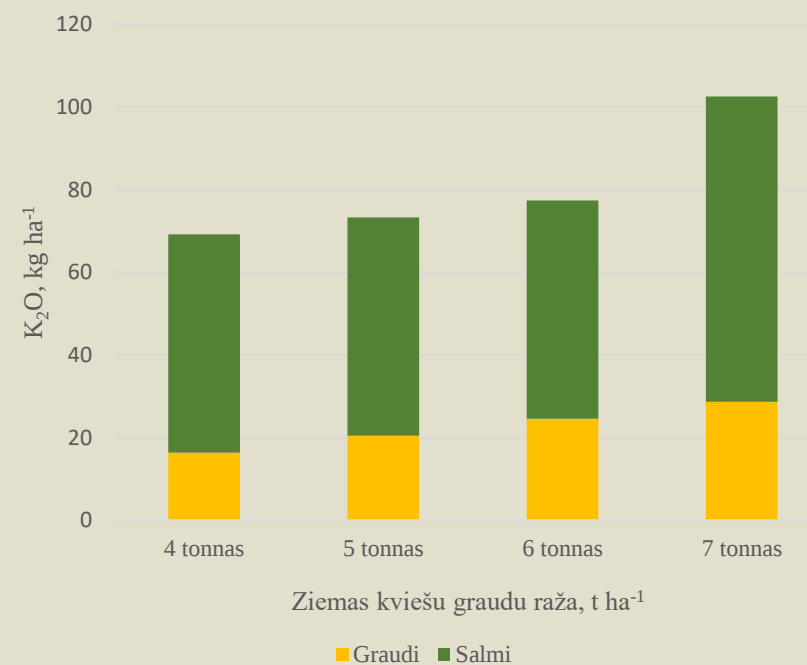


Kālijs iznese no augsnes

Ziemas kvieši

K ₂ O saturs, kg t ⁻¹	
Graudi	Salmi
4,1	9,6

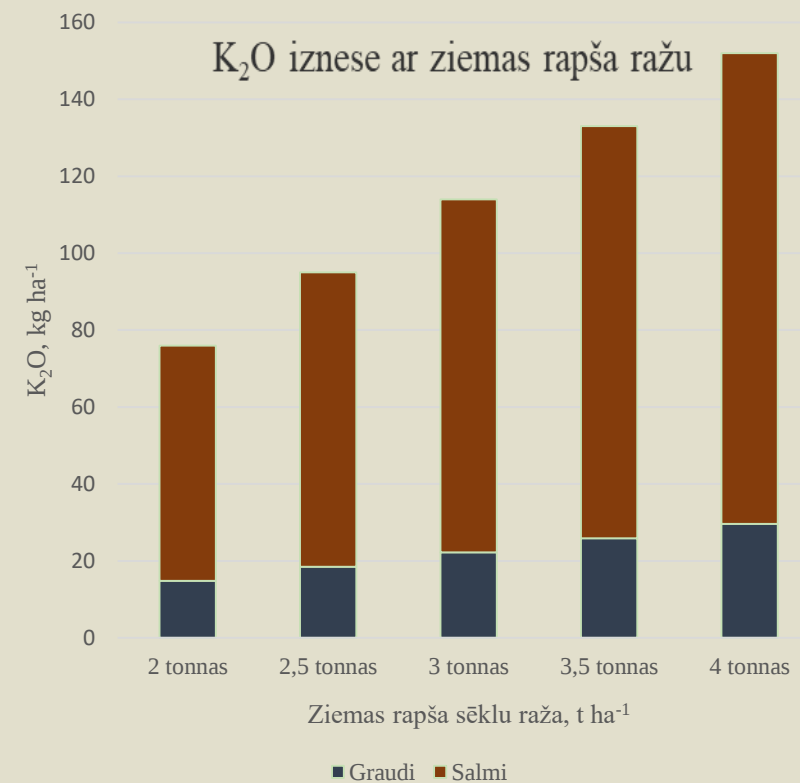
K₂O iznese ar ziemas kviešu ražu



Kālijs iznese no augsnes

Ziemas rapsis

K ₂ O saturs, kg t ⁻¹	
Sēklas	Salmi
7,4	15,3



Kālija ienese

Organiskais mēslojums

Pakaišu kūtsmēsli $3,9 - 8,2 \text{ kg t}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$

Šķidrmēsli $2,8 - 3,3 \text{ kg t}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$

$117 - 246 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$

$84 - 99 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$

30 t ha⁻¹
kūtsmēslu

Minerālmēsli

Salmi – kālija avots

Kālijs augsnē ar ziemas kviešu salmiem

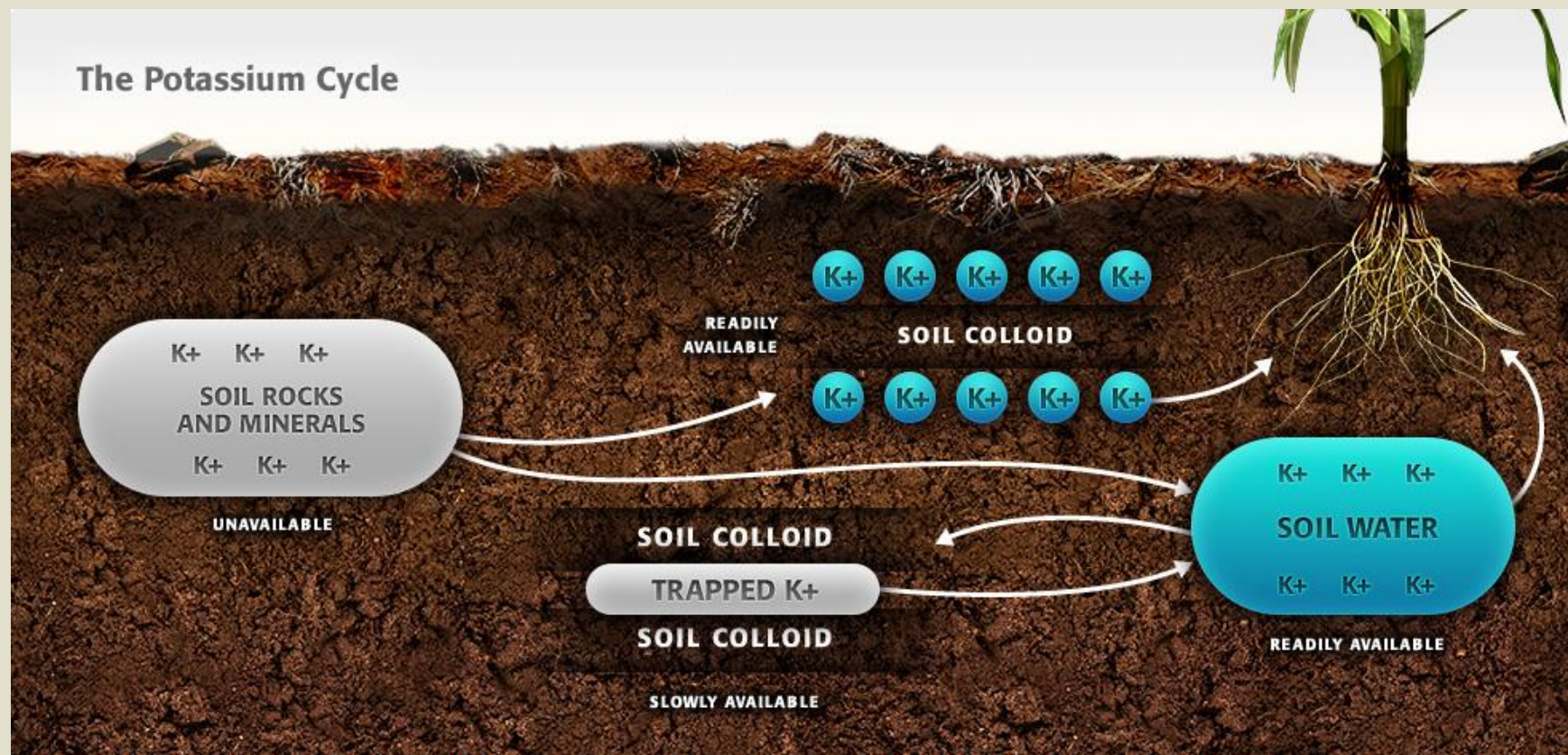
Graudu raža, t ha ⁻¹	K ₂ O, kg ha ⁻¹
4	42
5	53
6	63
7	74

Kālijs augsnē ar ziemas rapša salmiem

Sēklu raža, t ha ⁻¹	K ₂ O, kg ha ⁻¹
2,0	61
2,5	77
3,0	92
3,5	107
4,0	122

Salmu sadalīšanās
C:N

Augiem pieejamais kālijs



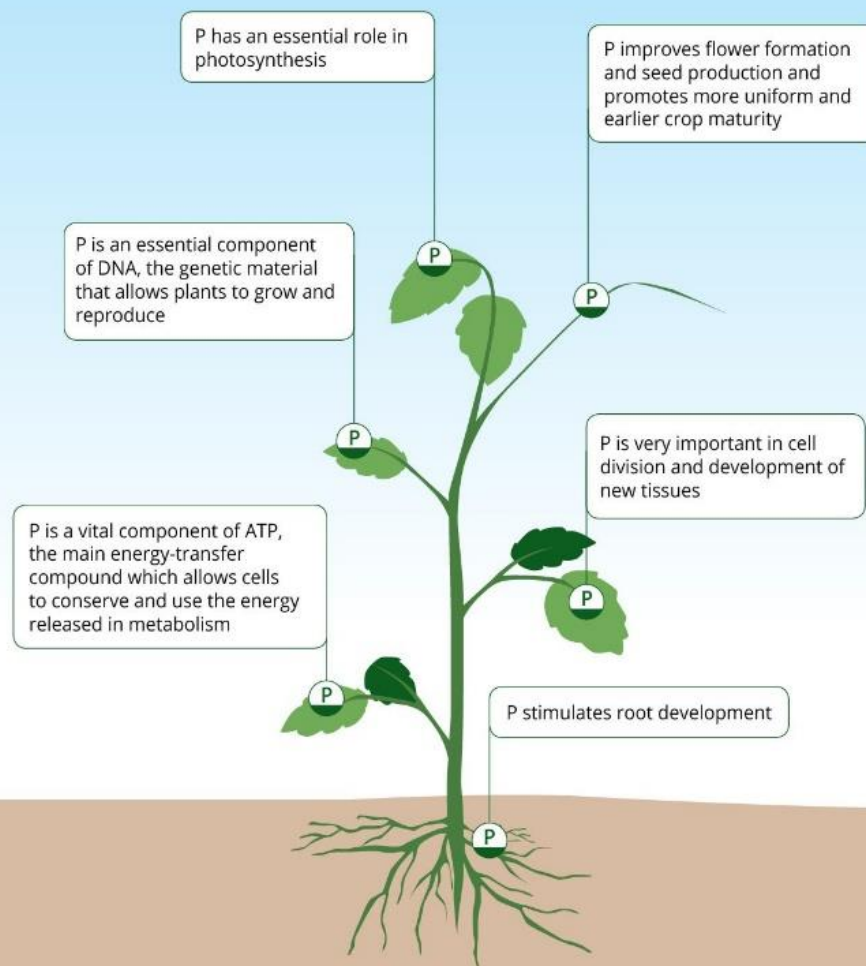
Attēls: www.cropnutrition.com

FOSFORS



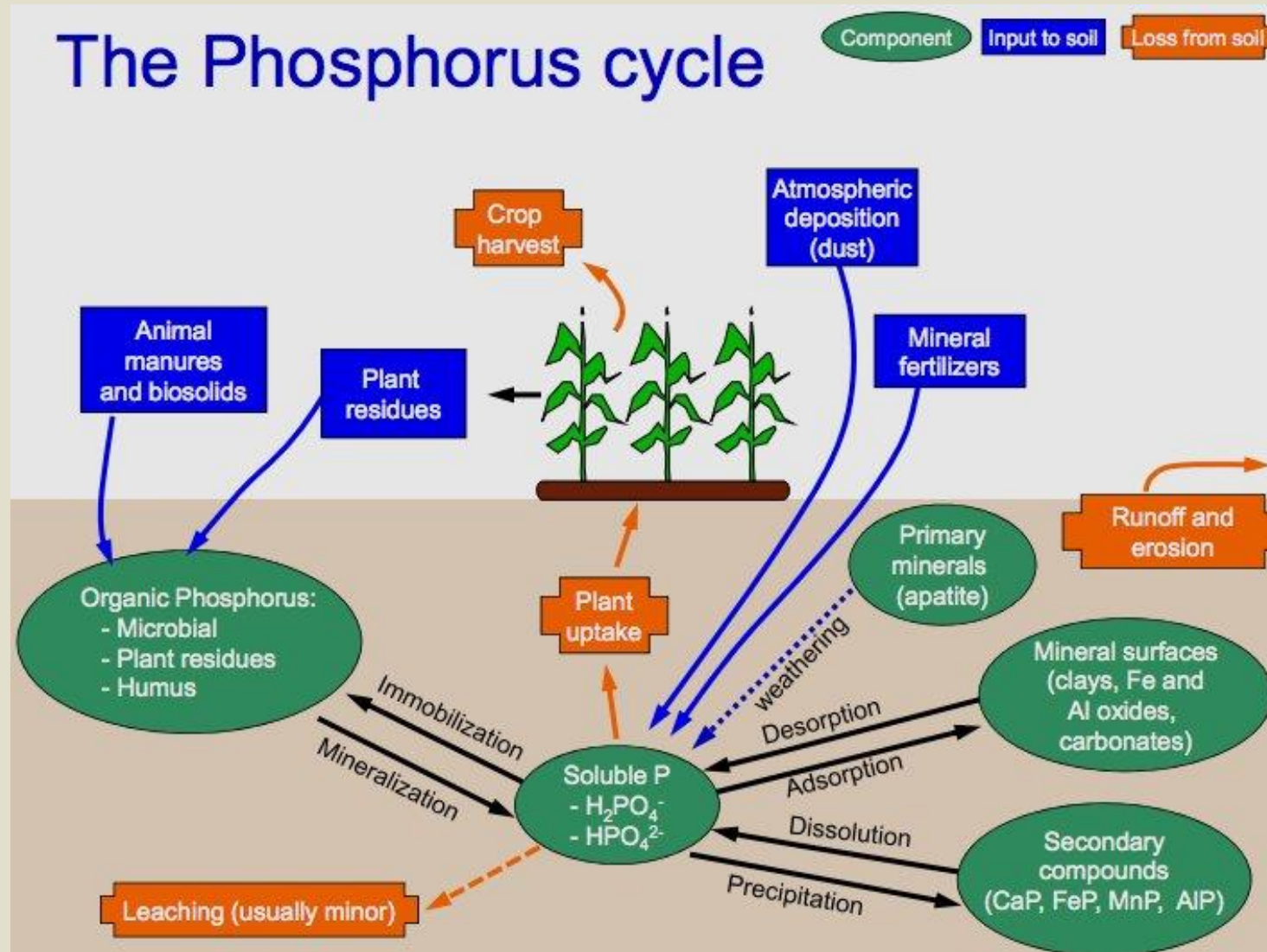
PHOSPHORUS

The role of phosphorus in crop production

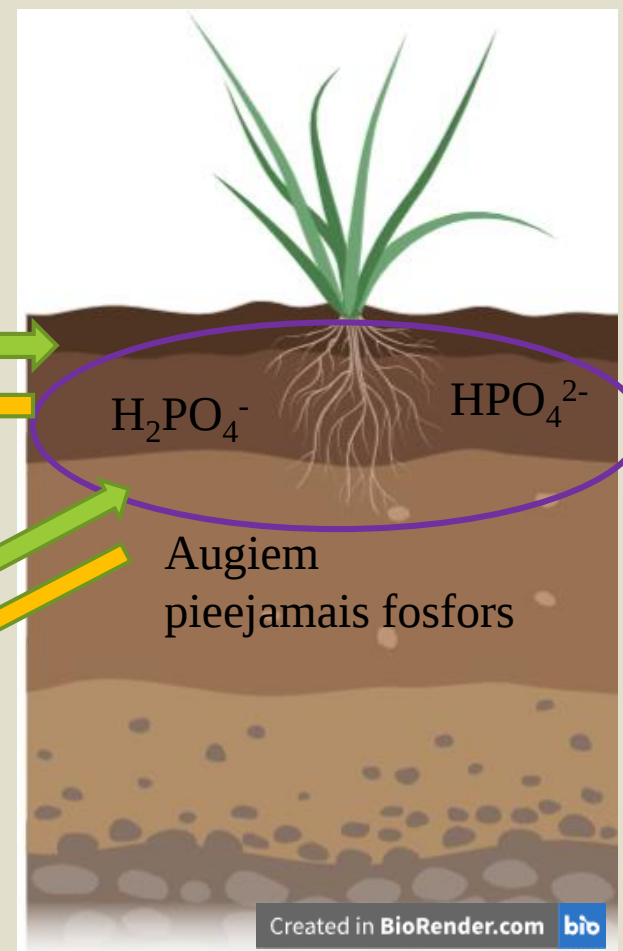


Attēls: icl-growingsolutions.com

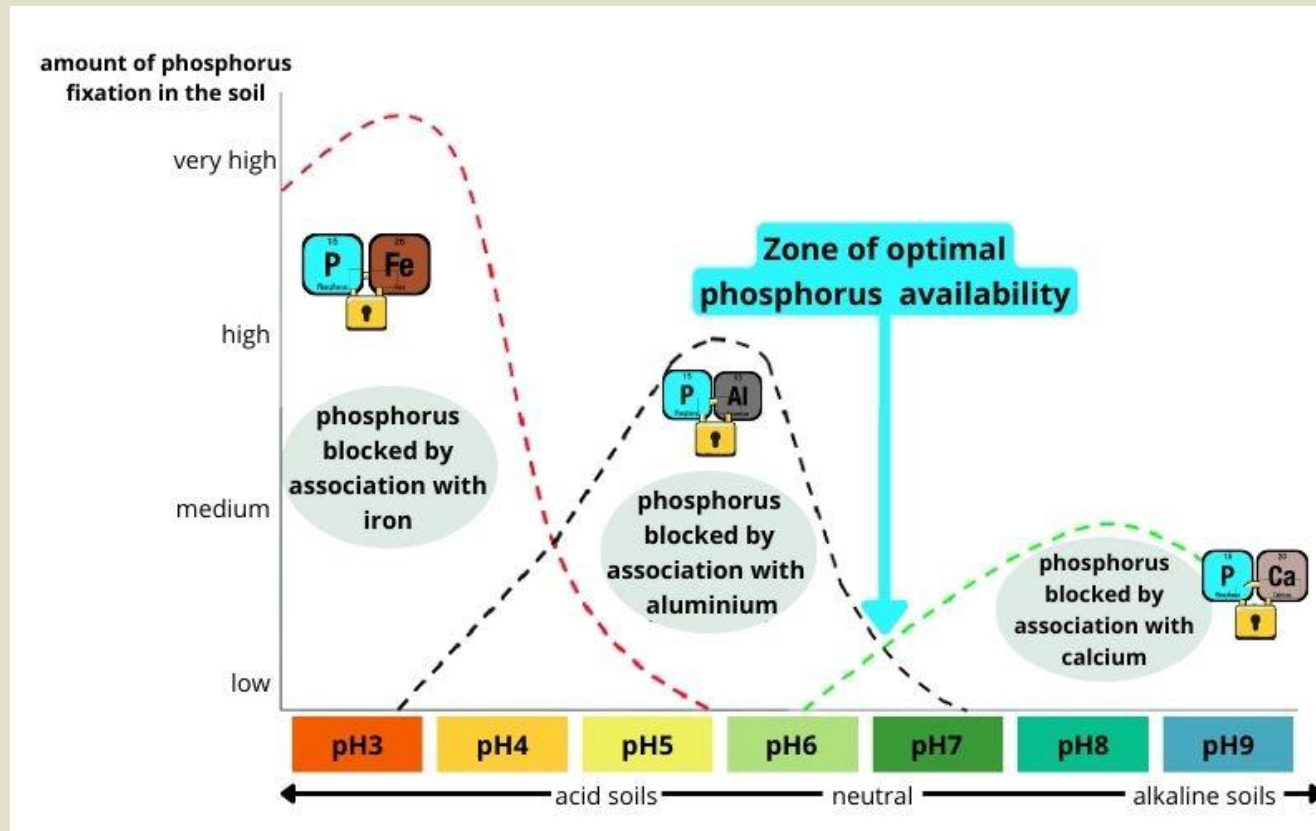
The Phosphorus cycle



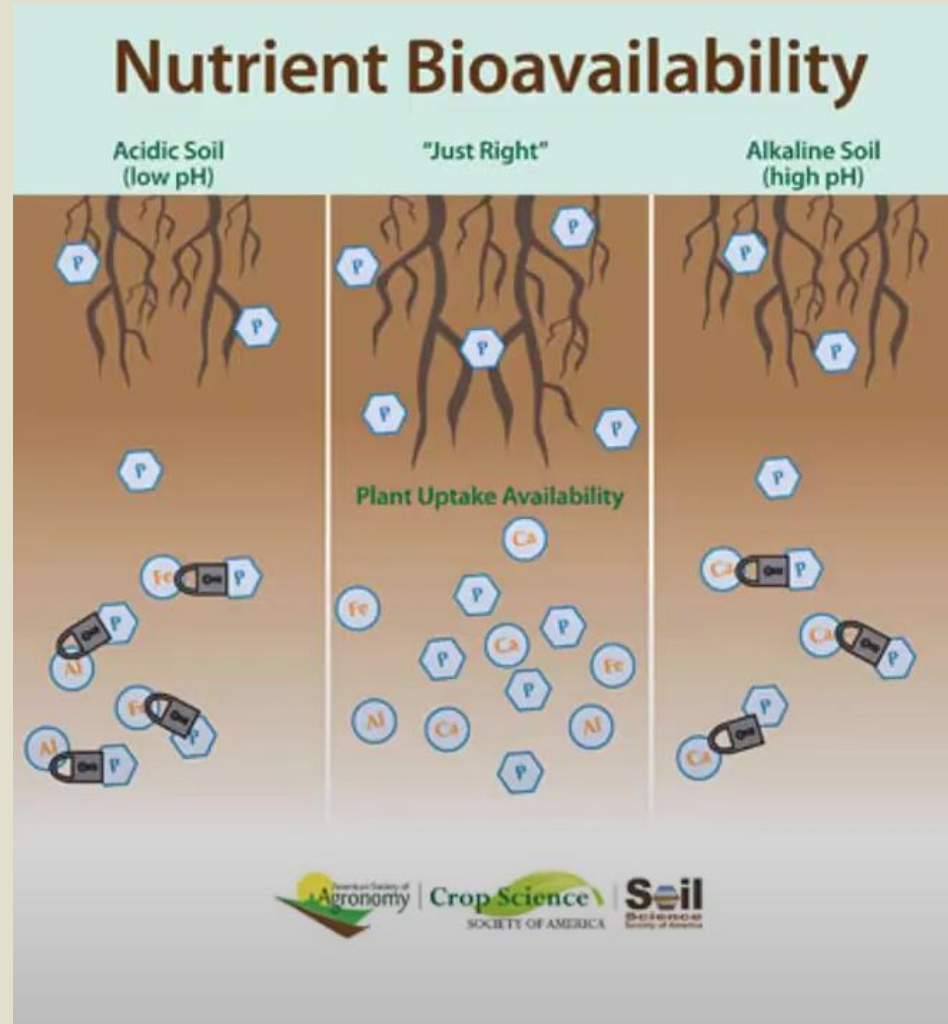
Fosfors augsnē



P pieejamība augsnē atkarība no augsnēs reakcijas



P pieejamība augsnē atkarībā no augsnes reakcijas



Fosfora iznese

Ziemas kvieši

P₂O₅ saturs, kg t⁻¹	
Graudi	Salmi
6,8	1,4

Ziemas rapsis

P₂O₅ saturs, kg t⁻¹	
Sēklas	Salmi
15,5	2,5

P nodrošinājums

- ❖ organiskais mēslojums
- ❖ augu atliekas
- ❖ minerālmēsli
 - ❖ Lietošanas laiks un veids

Did you
know ?

calcium **Ca**
Magnesium **Mg**

Calcium builds
strong cell walls. **Ca**

Mg Magnesium deficit can
cause stunted growth.

Mg Magnesium is vital
for plant **respiration**.

Calcium improves
disease resistance. **Ca**

Mg Magnesium is key
for **photosynthesis**
and healthy green
leaf tissue.

Ca **Mg**
Calcium and magnesium
are essential for plant **cell**
division and **protein**
formation.

Calcium stimulates
nutrient uptake. **Ca**

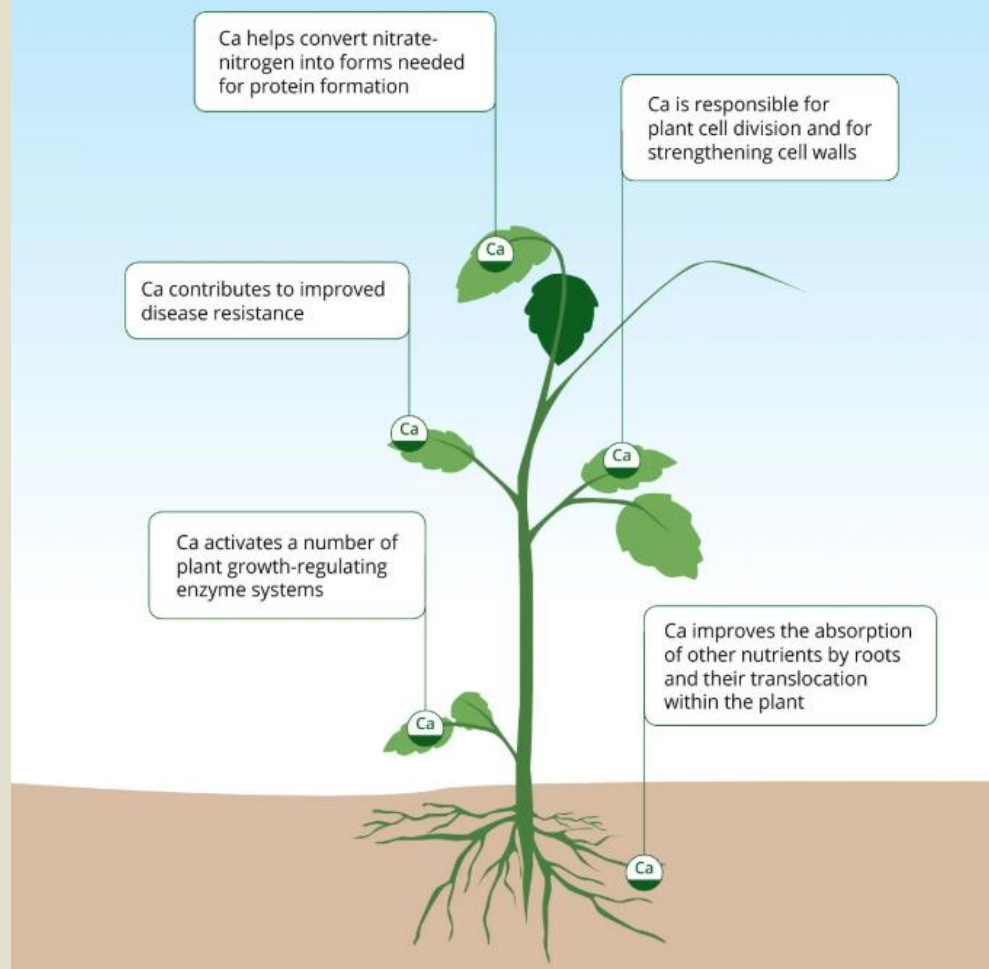
Mg Magnesium improves **nutrient**
and **water efficiency**.

Kalcijs



CALCIUM

The role of calcium in crop production

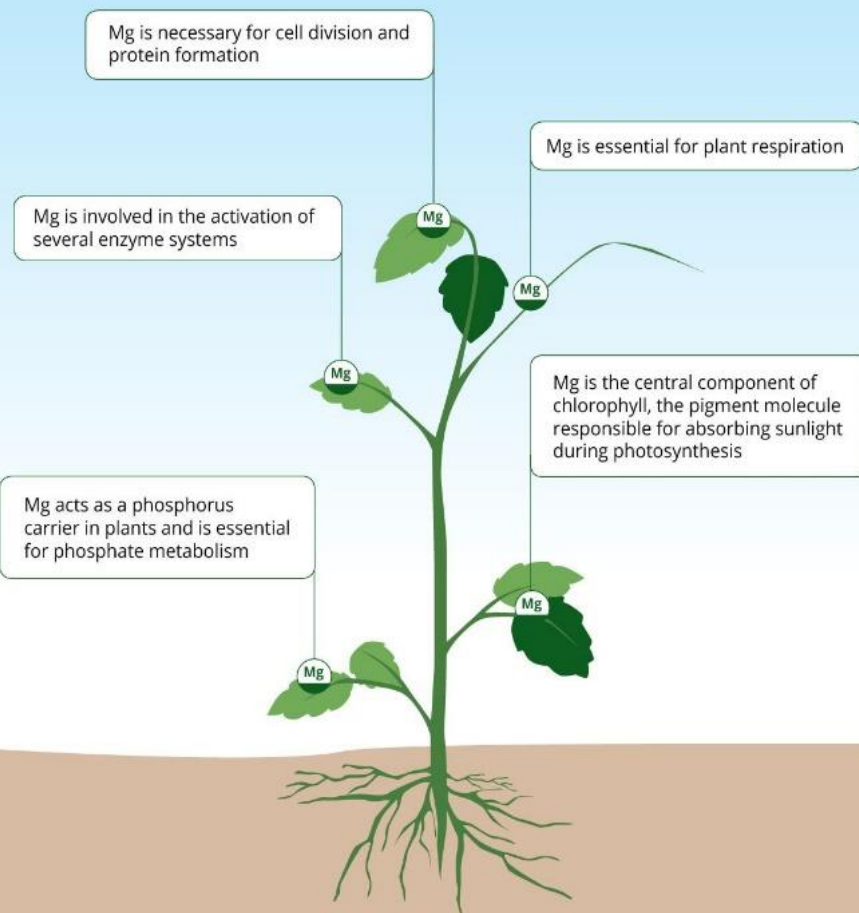


Magnijs

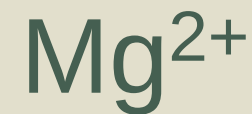


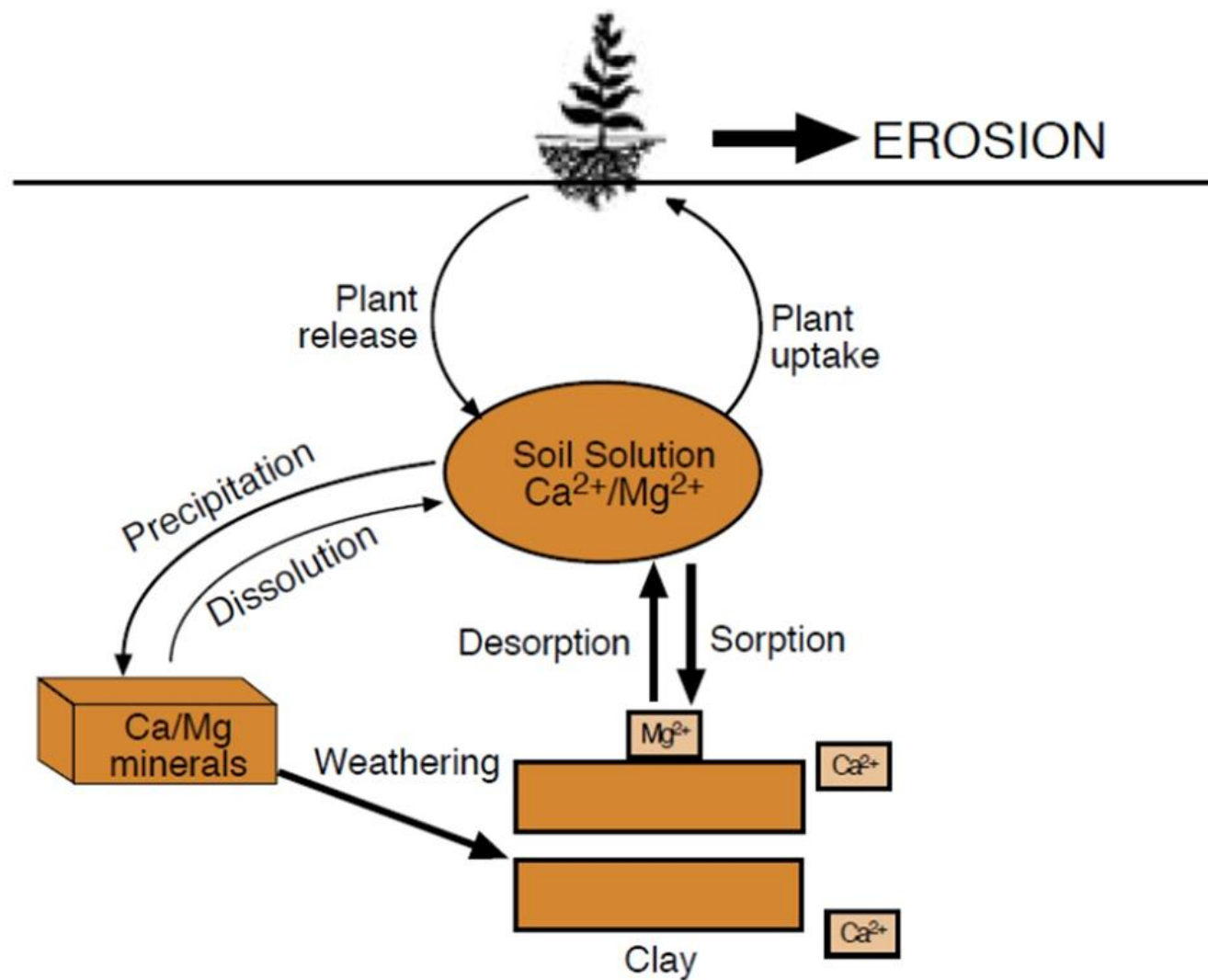
MAGNESIUM

The role of magnesium in crop production

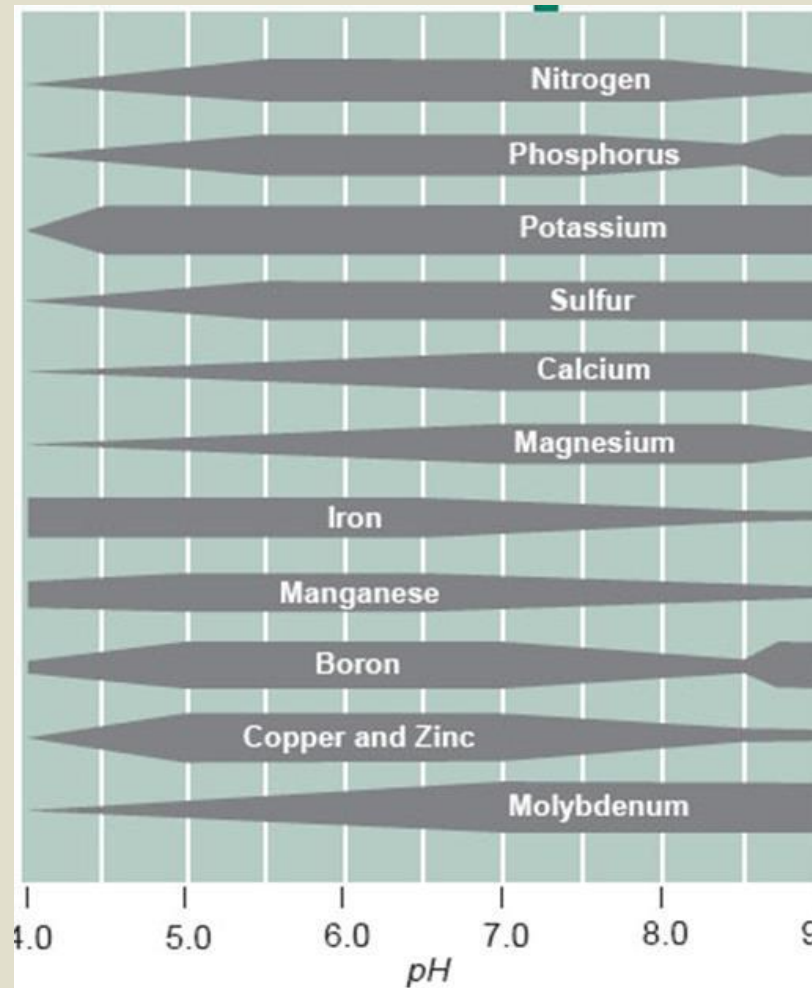


Attēls: icl-growingsolutions.com





Barības elementu pieejamība augsnē atkarībā no augsnē reakcijas



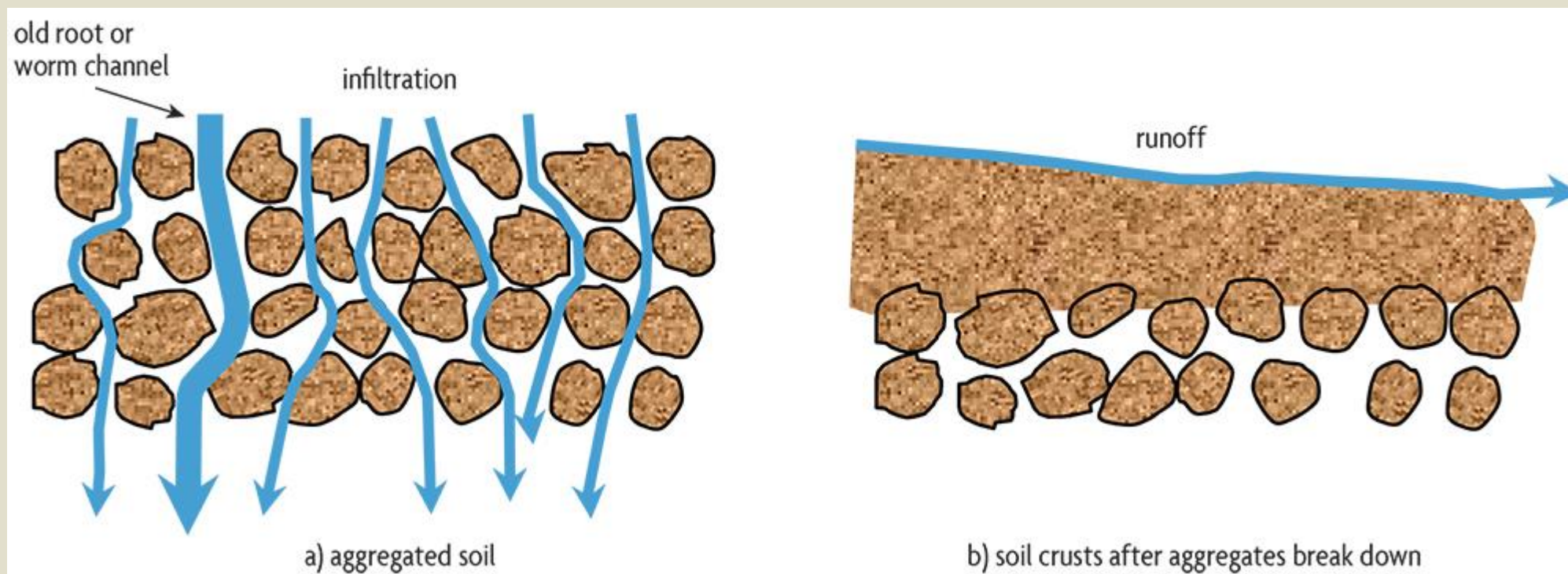
Attēls: cce.cornell.edu

Kalcija ietekme uz augsnes īpašībām

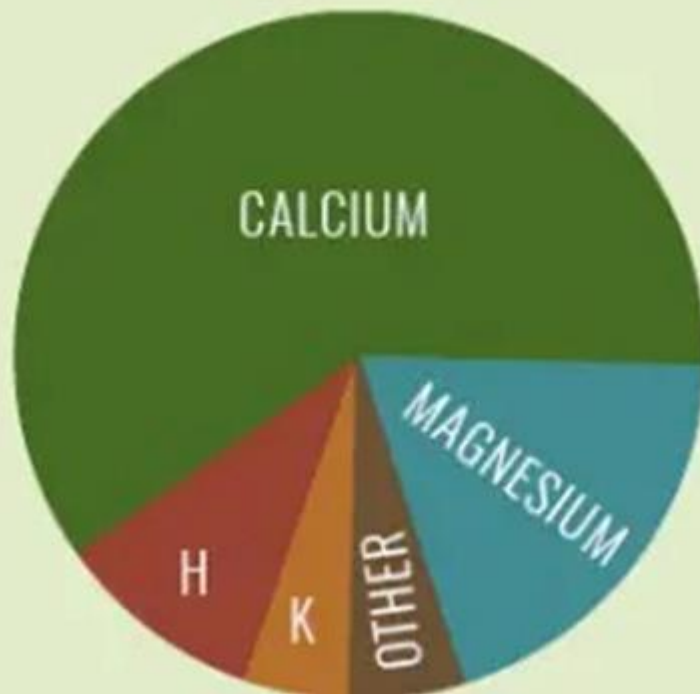
Augsnes struktūra



Kalcija ietekme uz augsnes īpašībām



Base Percentage



CALCIUM	68%
MAGNESIUM	12 - 15%
POTASSIUM	3.5 - 5%
SODIUM	0.5 - 1.5%

Hydrogen should be around 10 to 15%.
For tree crops, vines and berries, including strawberries,
increase potassium to 5 - 7.5%

KALCIJA un MAGNIJA izskalošanās

200 – 450 kg ha⁻¹ CaCO₃



CaCO₃ nepieciešamais daudzums lietoto minerālmēslu radītā skābuma neitralizēšanai

Minerālmēslu veids	CaCO ₃ daudzums, kg, iestrādājot 1 kg minerālmēslu
Amonija nitrāts	0.75
Amonija sulfāts	1.25
Urīnviela	0.8
KAS	1.33
Vienkāršais superfosfāts	0.20
Kālija hlorīds	0.16
Kālija sulfāts	0.16

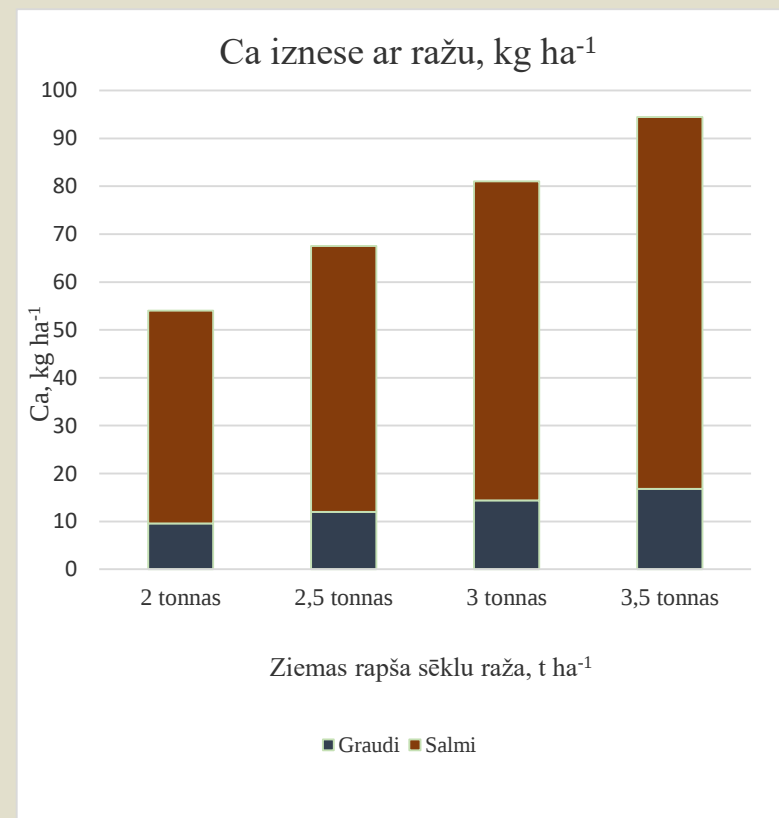
Kalcija iznese no augsnes

Ziemas kvieši

Ca saturs, kg t ⁻¹	
Graudi	Salmi
0,5	2,2

Ziemas rapsis

Ca saturs, kg t ⁻¹	
Graudi	Salmi
4,8	11,1



Magnija iznese no augsnes

Ziemas rapsis

Mg saturs, kg t ⁻¹	
Graudi	Salmi
1,2	0,7

Ziemas rapsis

Mg saturs, kg t ⁻¹	
Graudi	Salmi
3	0,8

Kalcija un magnija ienese

Kaļķošanas materiāli

Dolomītmilti 20,3 % Ca *neitralizēšanas spēja* 96,0 % CaCO_3
10,9 % Mg

Kaļķakmens milti 38,4 % Ca *neitralizēšanas spēja* 98,1 % CaCO_3
0,5 % Mg

Kalcija un magnija ienese

Organiskais mēslojums

Pakaišu kūtsmēsli $3,8 \text{ kg t}^{-1} \text{ Ca}$
 $1,2 \text{ kg t}^{-1} \text{ Mg}$

$113 \text{ kg ha}^{-1} \text{ Ca}$
 $36 \text{ kg ha}^{-1} \text{ Mg}$

30 t ha⁻¹
kūtsmēslu

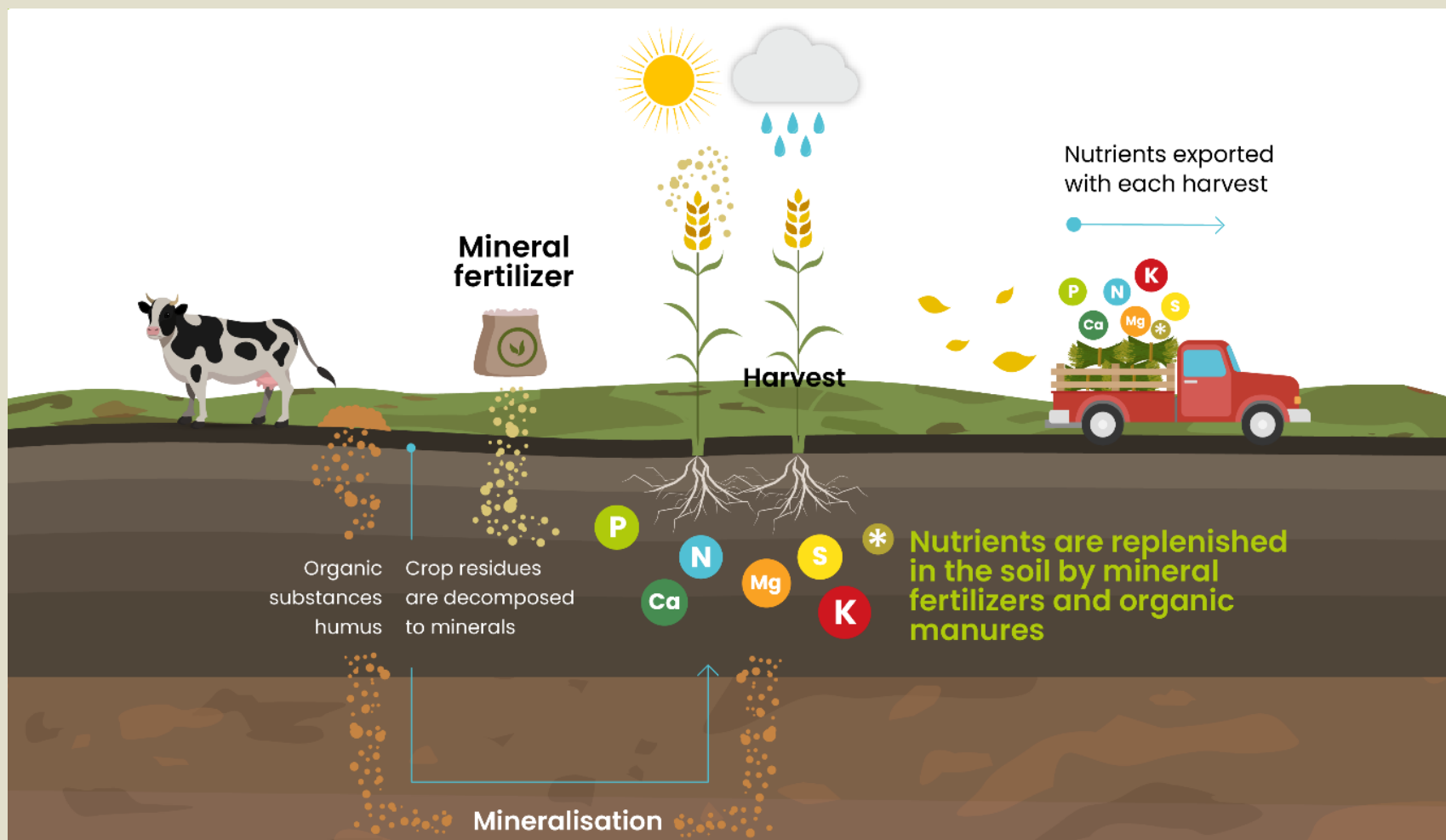
Minerālmēsli

- kalcija nitrāts
- kaļķa amonija nitrāts
- P minerālmēsli

Barības elementu zudumi

- Augsnes erozija
- Gāzveida zudumi
- Denitrifikācija
- Barības elementu izskalošanās





Attēls: www.fertilizerseurope.com



Paldies par uzmanību!