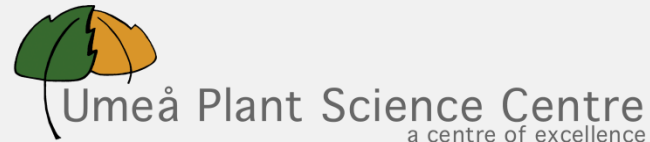


Genetisk modifiering av skogsträd

*- produktion av gröna
kemikalier från skogsråvara*

Umeå Plant Science Centre, UPSC
Umeå Universitet



BioImprove – Formas finansierad stark
forskningsmiljö



Vad är genmodifiering?

- sätta in gener eller förhindra att gener kommer till uttryck
- Genöverföring mellan organismer som inte kan korsas på naturlig väg
 - => transgenteknologi
- Genöverföring mellan en och samma organism
 - => cisgenteknologi



Foto: Jakob Prestele

Genmodifiering görs med hjälp av ett bakterium, *Agrobacterium tumefaciens*



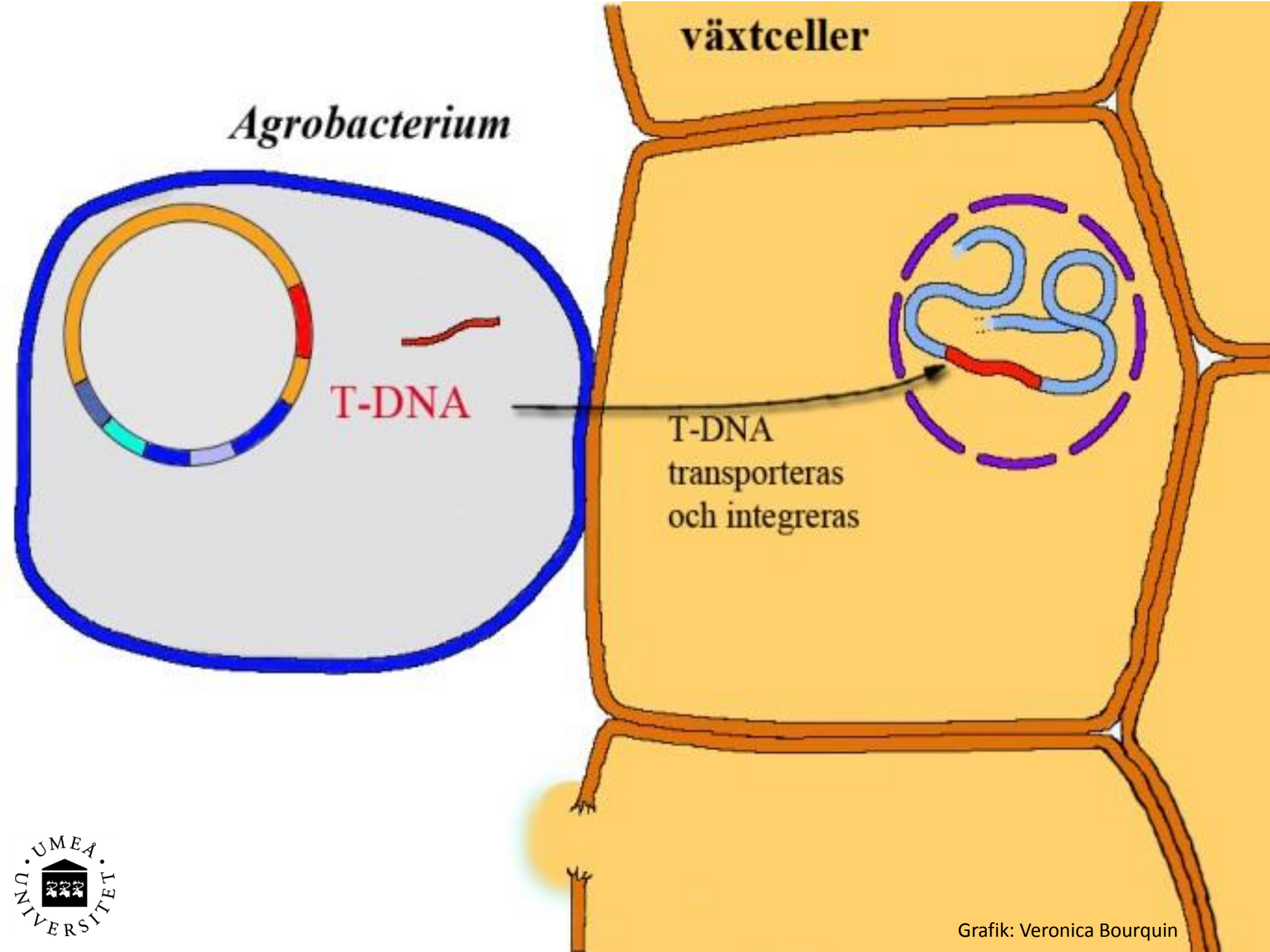
Grafik: Veronica Bourquin

Agrobacterium

växtceller

T-DNA

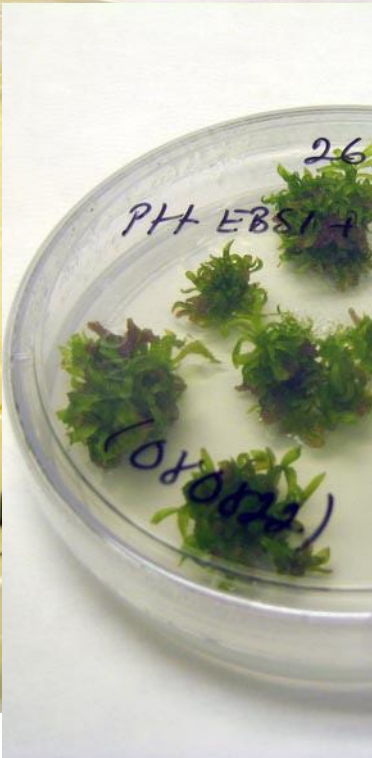
T-DNA
transporteras
och integreras



Genmodifiering av aspträd med hjälp av *Agrobacterium*

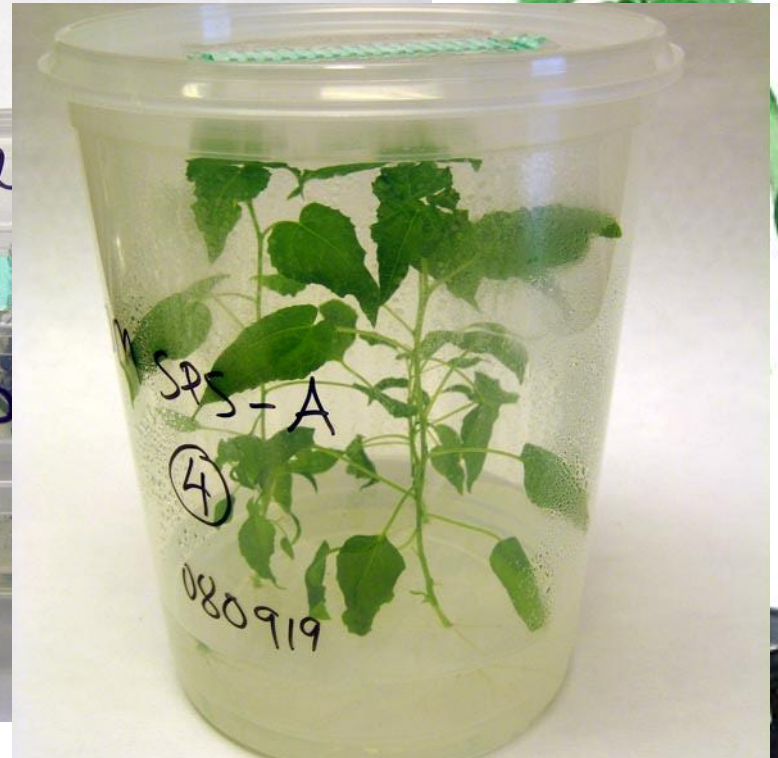


Agrobacterium
infektion



Regenerering
av genmodifierade skott

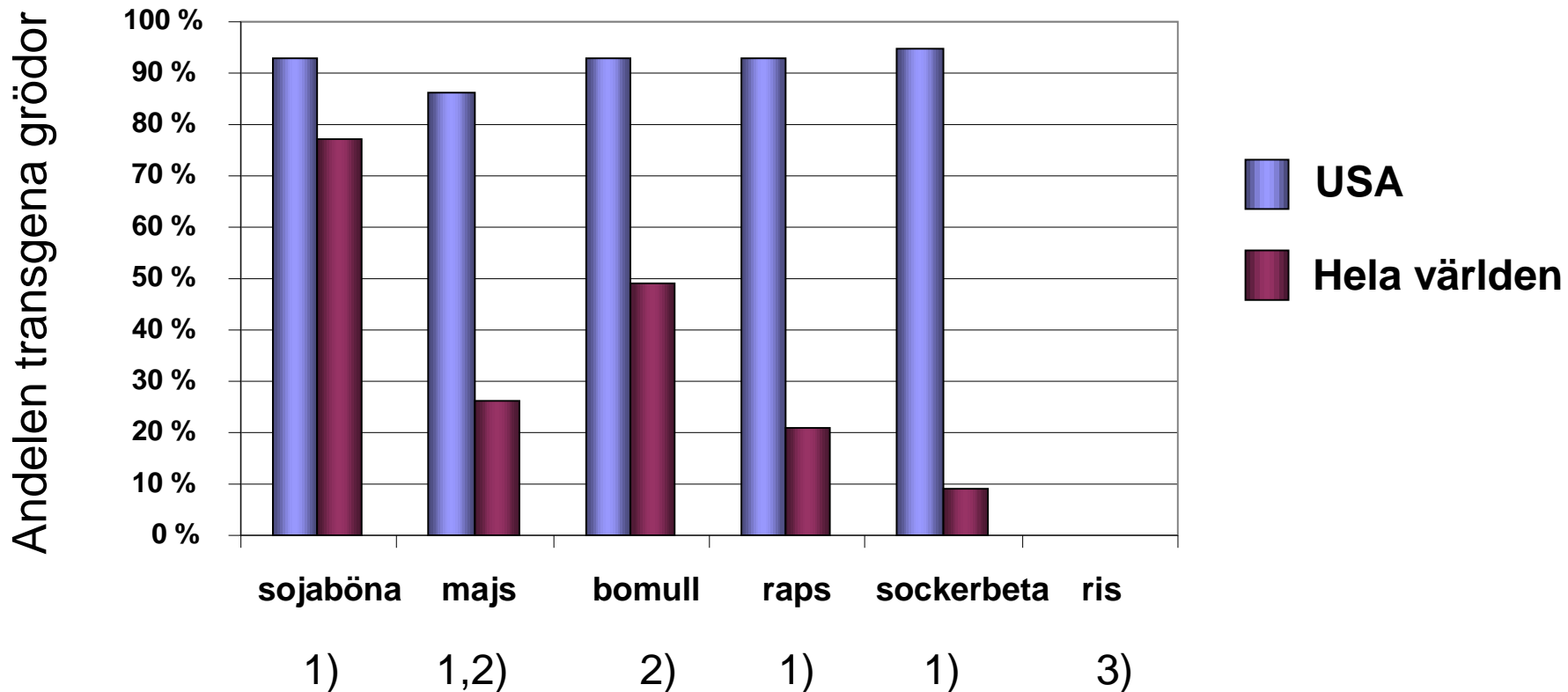
Plattorna innehåller antibiotika
=> bara celler/skott som har
markörgenen kan överleva i
antibiotika.



Regenerering
av rötter



Vad behövs **genteknik** för ?



- 1) Herbicidresistens
- 2) Insektresistens
- 3) Ökad pro-vitamin A halt

Datat främst från 2009/2010

Vad behövs **genteknik** för ?

Goda exempel på forskningsstadium



Överföring av förlorade
resistensgener från
vilda potatis



Gyllene ris

Vad behövs **genteknik** för ?



Suomen kuvalehti

AMFLORA

Första kommersiellt odlade växt i Sverige
Plant Science Sweden – dotterbolag till BASF



<http://www.basf.com/group/corporate/en/products-and-industries/biotechnology/plant-biotechnology/amflora>

Finns det anledning att genetisk modifiera våra skogsträd?

Virkesråvaran används i Sverige idag för

- direkt energiproduktion (10%)
- Sågtimmer (30%)
- Massaindustri (60%)

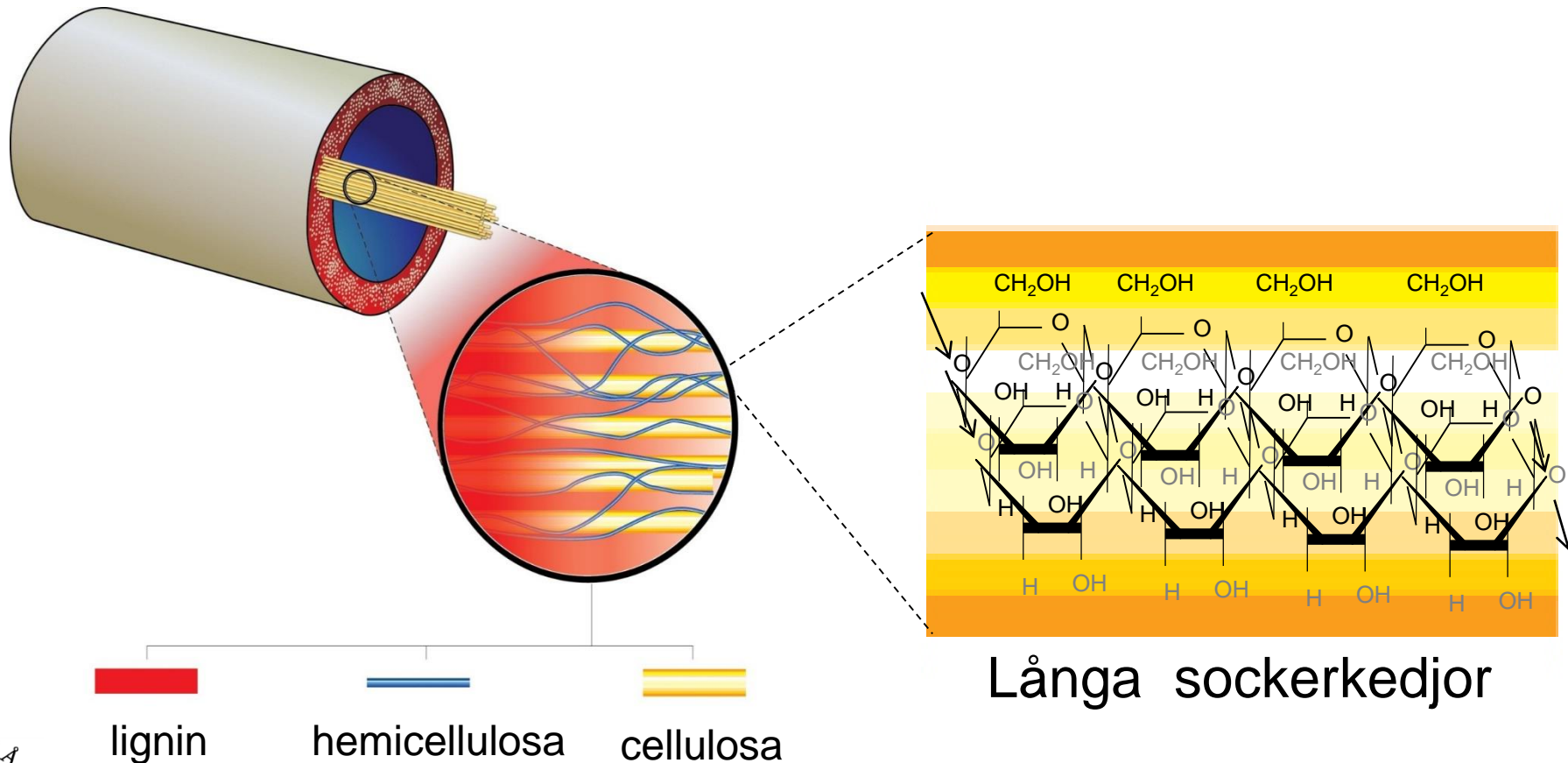
Vill vi producera skräddarsydda träd och utöka användning av våra skogar till?

- biobränsleproduktion
- gröna kemikalier
- nya material

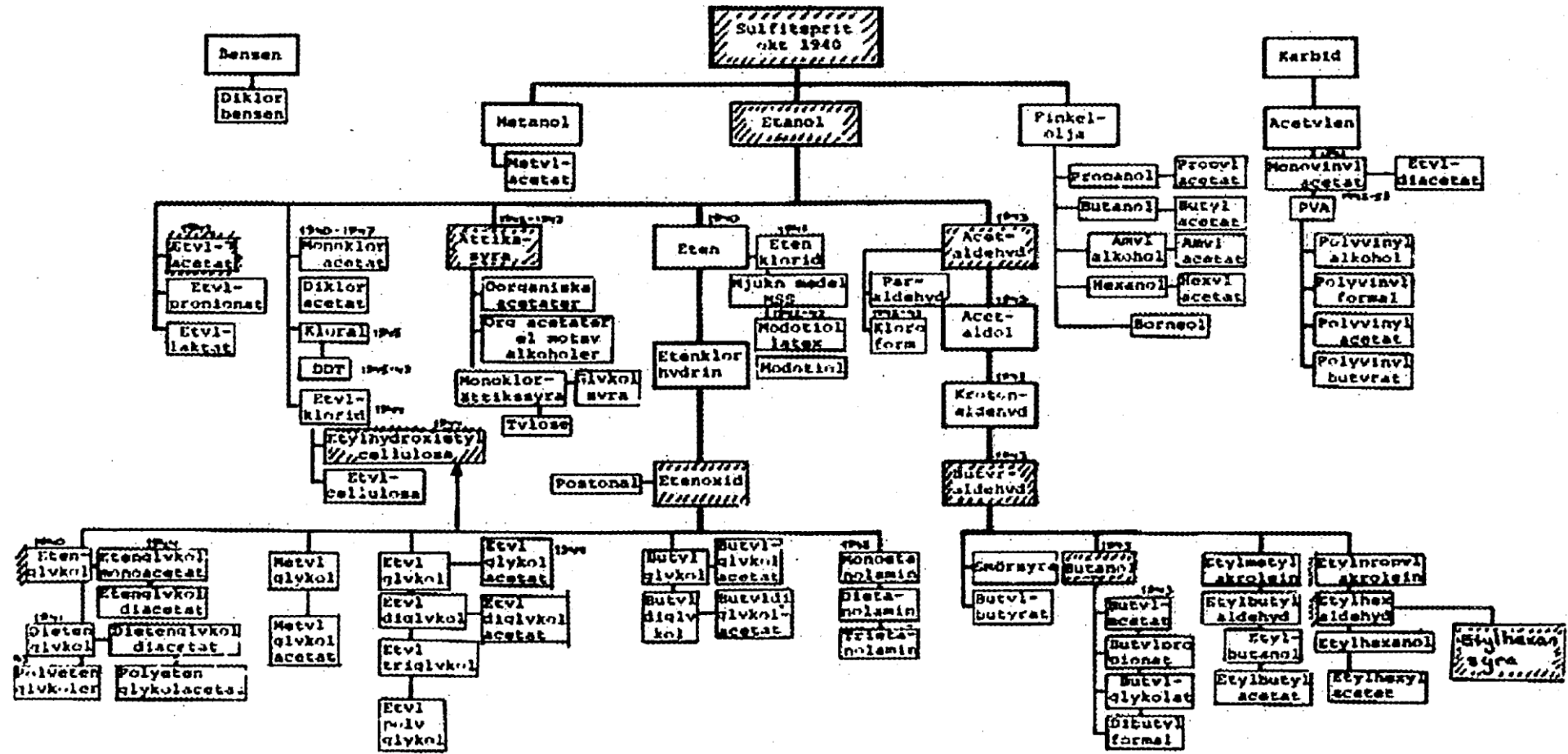


Genetiskt modifierade träd för att

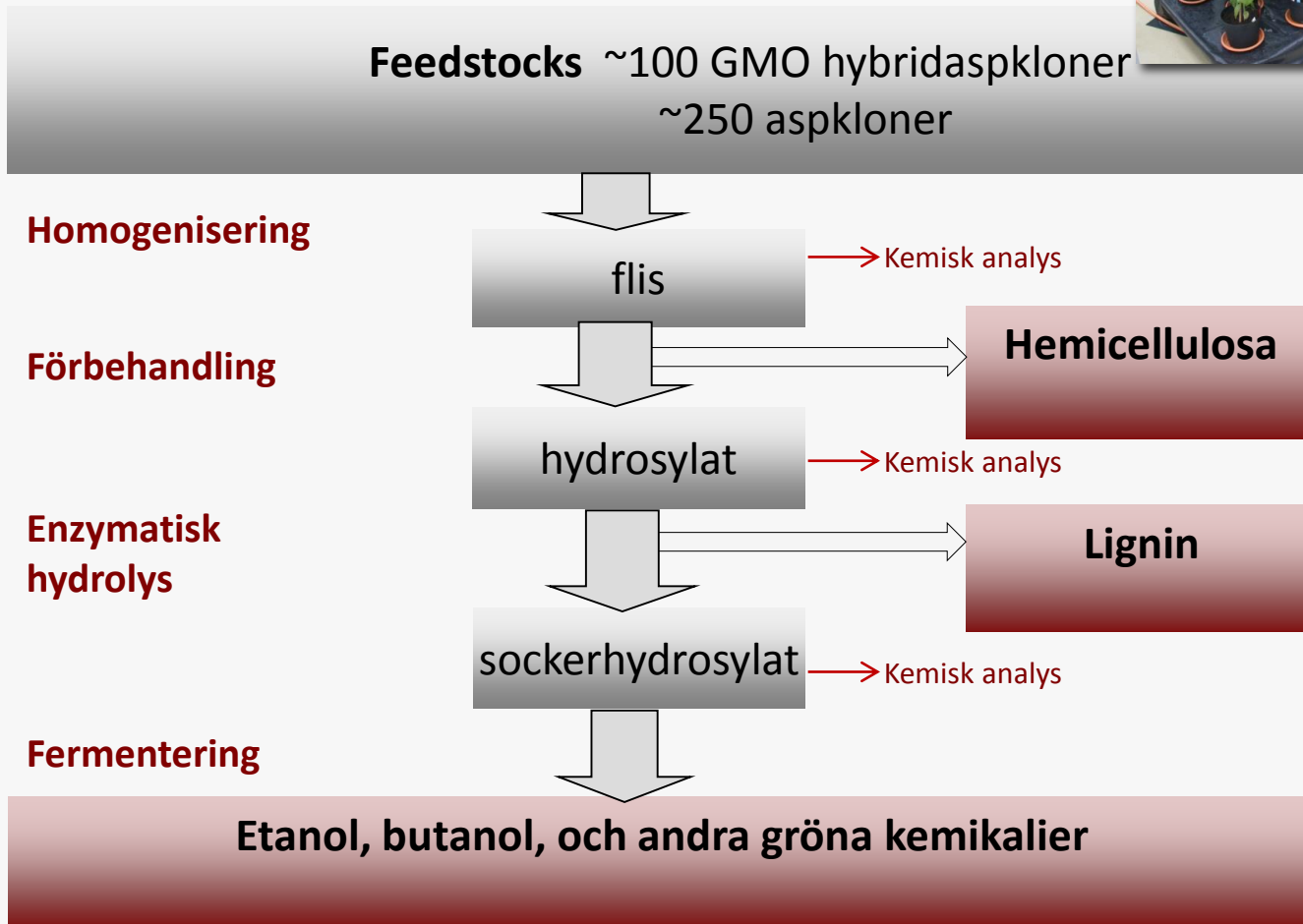
- 1) öka tillväxt
- 2) förbättra vedkemin för hydrolys



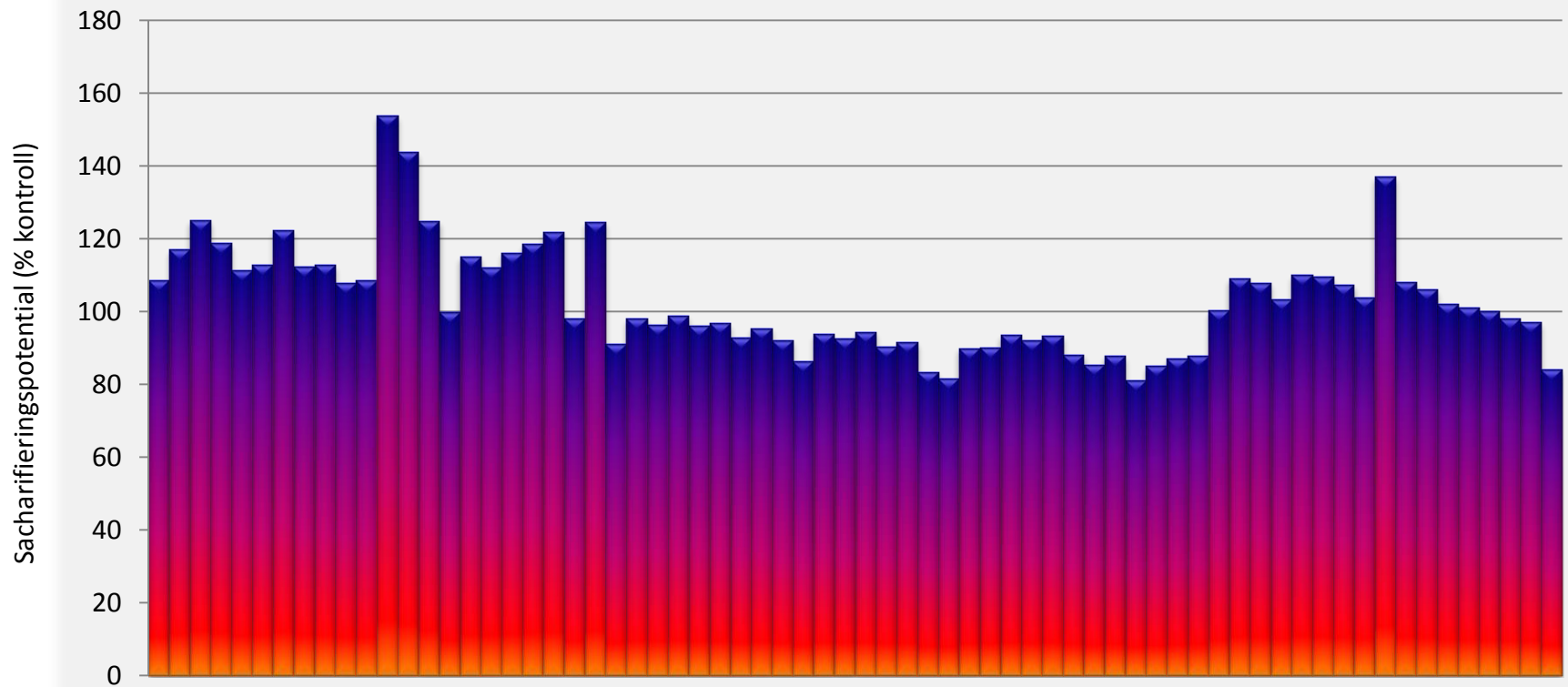
Figur 13. Mo och Domsjö uppbyggnad av organisk kemisk industri under 2:a världskriget. I vissa fall anges även nedläggningsår. Produktträdet gäller år 1945.



Källor: Skogen ger. Stockholm 1945. Svensk Trävaru och Papperstidning, Årnummer 1943. Svensk Kemisk Tidskrift 1962 s. 132. Festskrift till Carl Kemp Uppsala 1964.



Resultat: Genmodifiering kan leda till stora förändringar i sacharifieringspotentialen



Mälsättningen

1. Selektion av gener som leder till önskade egenskaper
2. Överföring av generna till attraktiva arter för odling under korta rotationstider
3. Överföring av information om fördelaktiga gener till traditionell trädförädling



Tack

Forskningsrådet Formas

FuncFiber stark forskningsmiljö 2006-2010



BioImprove stark forskningsmiljö 2010-2014



Forskningsrådet Vetenskapsrådet Sveriges innovationsmyndighet Vinnova

UPSC Berzelii Center för skogsbioteknik 2007-2016



Sveriges regering (satsning på strategiska nationella forskningsområden)

Bio4Energy 2010-2014



GMO ska behållas



Fältförsök med genmodifierade hybridaspkloner

- Gäller ca 50 olika genmodifikationer
- tillstånd från jordbruksverket för försöken som påbörjades 2010, 2011 och 2014
- odling under korta rotationstider

Kan vi upprepa resultaten nådda i växthusförsöken när det gäller produktion av biomassa och gröna kemikalier ?

