

Kan man brødfø Verdens befolkning med økologisk jordbruk?

Peter Andersen
førsteamanuensis
Inst. f. geografi

Organic agriculture and the global food supply

Catherine Badgley¹, Jeremy Moghtader^{2,3}, Eileen Quintero², Emily Zakem⁴, M. Jahi Chappell⁵, Katia Avilés-Vázquez², Andrea Samulon² and Ivette Perfecto^{2,*}

¹Museum of Palaeontology, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109, USA.

²School of Natural Resources and Environment, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109 USA.

³Department of Horticulture, Michigan State University, East Lansing, MI 48824, USA.

⁴School of Art and Design, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109, USA.

⁵Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109, USA.

*Corresponding author: perfecto@umich.edu

”Organic Food production is based on a system of farming that maintains and replenishes soil fertility and health”

www.barakahomeorganics.i8.com



Hovedprinsipper

- Mest mulig selvforsynt med næringsstoffer fra "naturlig" fiksering av nitrogen og forvitring av mineraler
- Tillatt med en begrenset tilførsel av økologisk produsert fôr
- Ikke bruk av pesticider, GMO
- Diverse dyrevelferd o.a.

Fra Landbrugsrådet, Danmark

” Grundlaget for økologisk jordbrug er holdninger”

Eller med andre ord:

Et byråkratisk sett av regler som ikke er
”vitenskapelig” fastsatt eller basert på en
indiskutabel ”natur”

Tillatt (eksempler fra EU regulativ 2092/91, 2004)

- Myk råfosfat, kadmiuminnhold på høyst 90 mg/kg P₂O₅.
- jernverksslagger
- kalkslam fra sukkerproduksjon
- kaliumråsalt, f.eks. kainit, sylvinit
- Kaliumsulfat, der muligvis inneholder magnesiumsalt
- Produkt, der er fremstilt av kaliumråsalt ved en *fysisk utvinningsprosess*, og som muligvis også inneholder magnesiumsalte
- Steinmel
- ”Behov anerkjent av kontrollorganet eller kontrollmyndigheten”

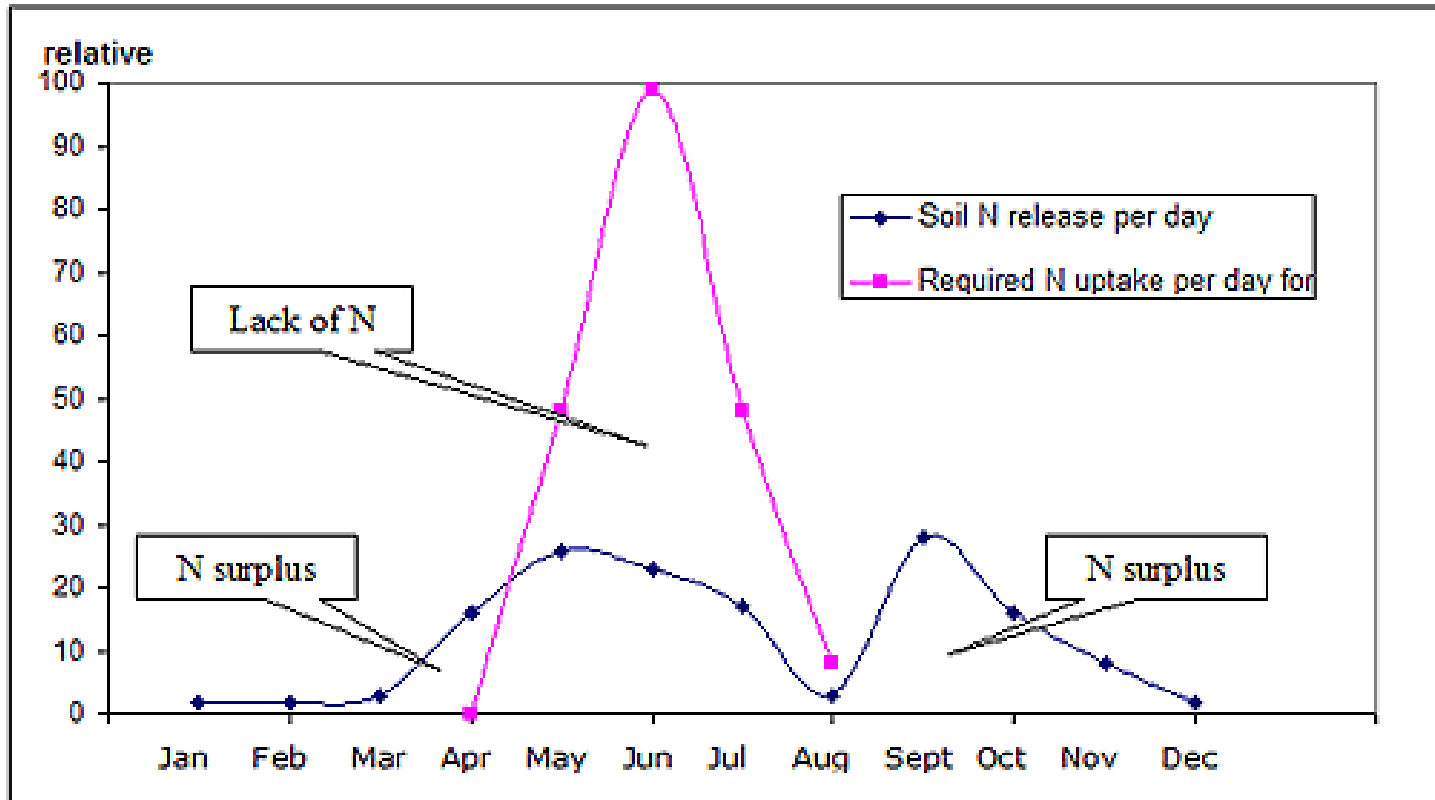
Men dette er ikke lov



Økologisk jordbruk i Nord

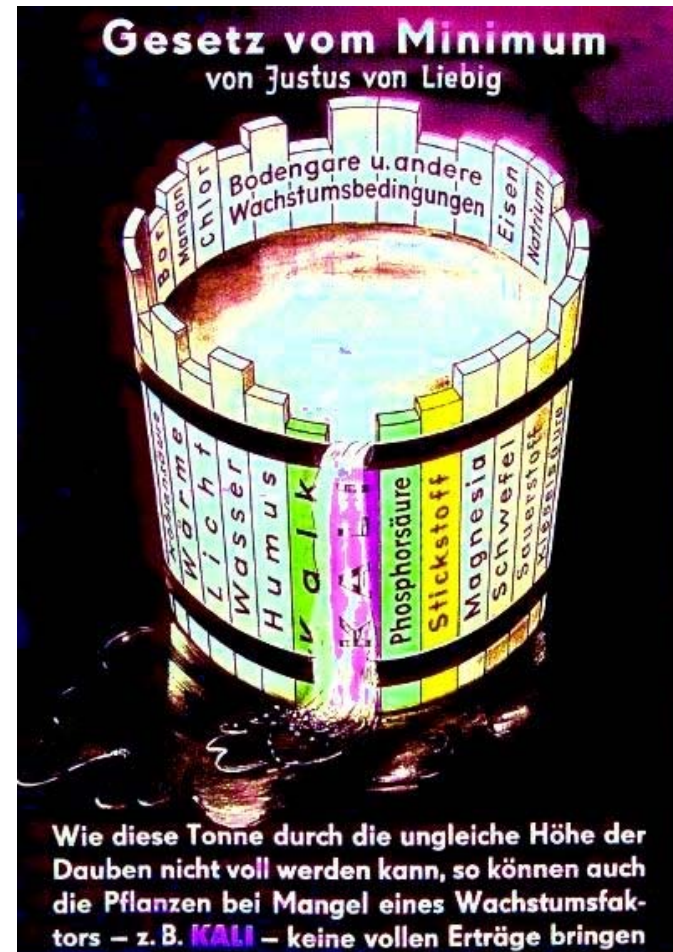
- Pluss:
- pesticider, sædkvalitet hos økologiske bønder
- i *enkelte* tester: antioksidanter, mineralinnhold
- organoleptiske blindtester, COOP i Danmark: stort sett negativ
- Mer tvilsom:
- livsløpsanalyser: CO₂
- nitrat, ammonium
- listeria og andre bakterier
- dioksiner i kyllinger
- mikronæringsstoffer
- nasjonal matforsyning
- Etisk mat for de få eller "økologisering" av kommersielle bruk for *folk flest?*

Nitrogen i økologisk jordbruk



Økologisk jordbruk i Sør?

- *Organic by default*: kaffe i Østafrika; ingefær i Assam..
- Sertifisering: favoriserer ressurssterke bønder?
- Makronæringsstoffer
- Mikronæringsstoffer



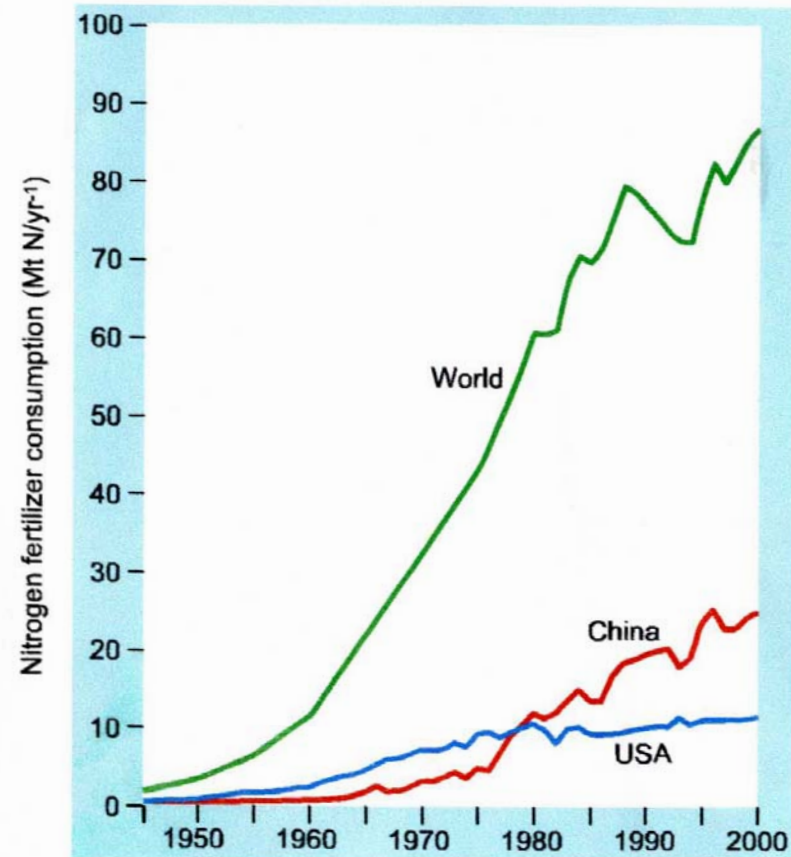
Skadedyr, sopp og
plantesykdommer
mye større problemer
i Sør enn i Nord

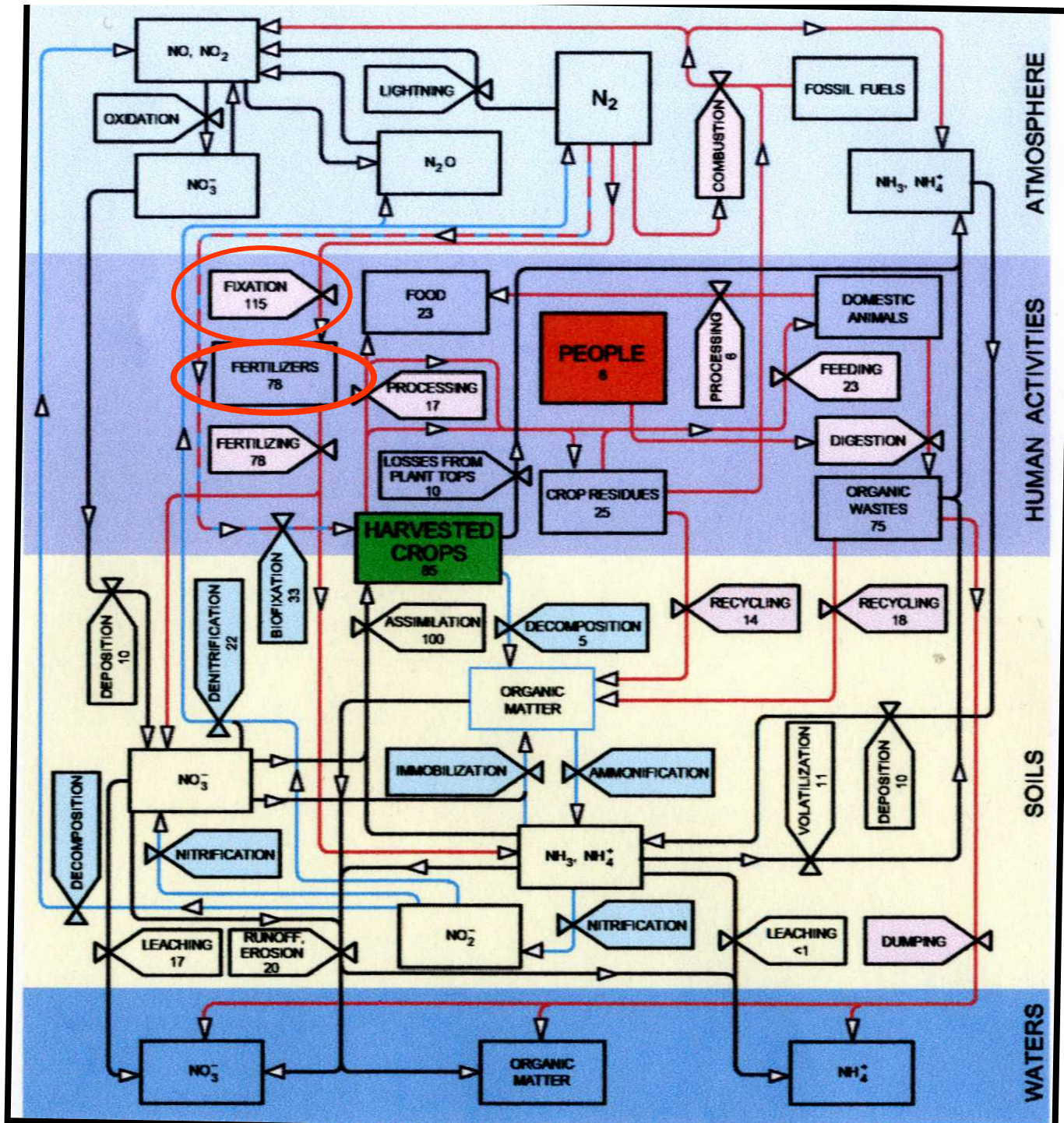


Hvor avhengig er Verden av syntetisk nitrogengjødsel?

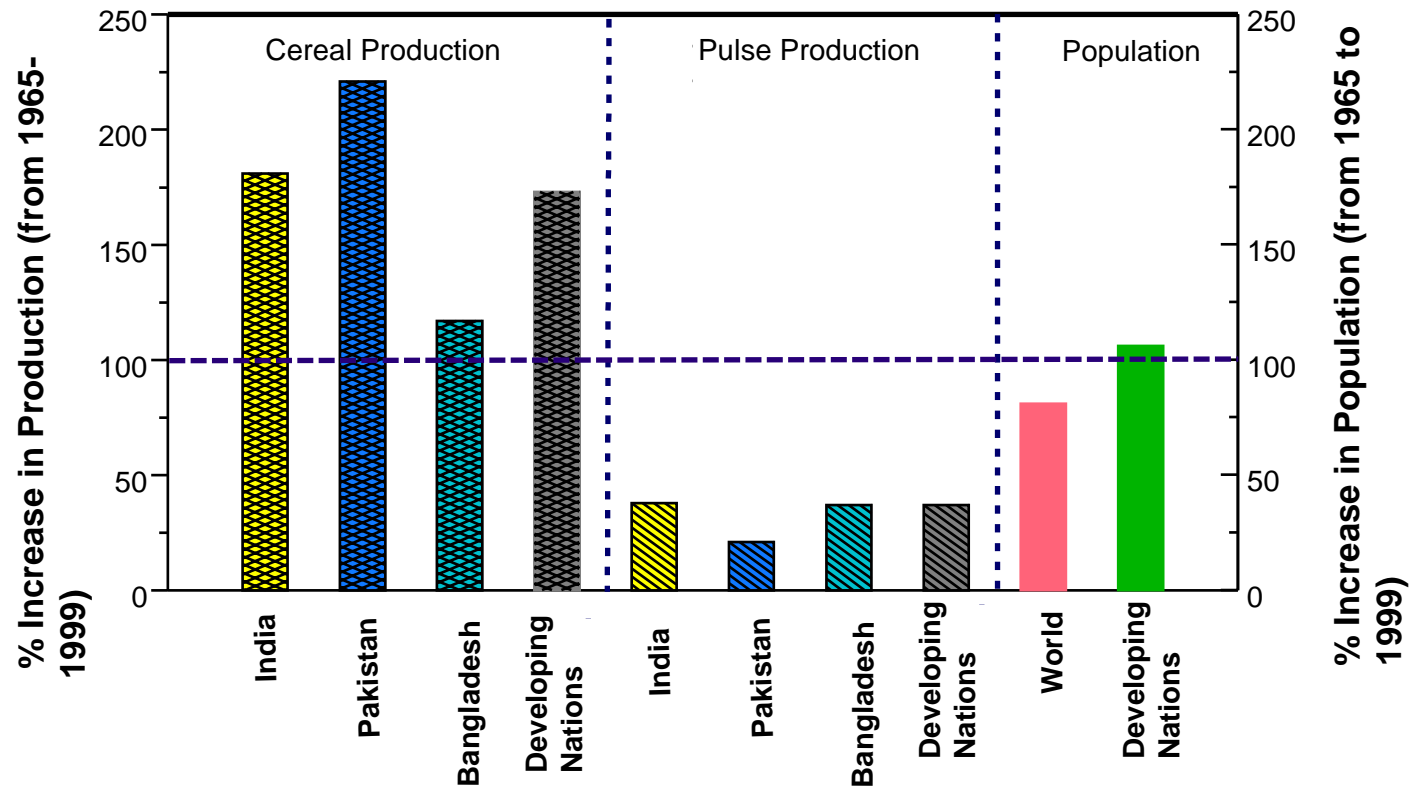
- 40 % av Verdens protein fra Haber-Bosch ammonium syntese
- Kina 85 %
- USA 45 %

Figure 1. Consumption of nitrogenous fertilizers, 1950–1999. (Plotted from data in refs 2 and 6).





% Changes in Cereal & Pulse Production & in Population Between 1965 & 1999



FAO data, 1999

Premisser for Badgley et al. 2006

- Arealutbytter for økologisk planteavl kan være like bra som konvensjonelle
 - A: total dyrket 1513 mio. ha
 - B: belgplanter 170 mio. ha
 - C= A-B: tilgjengelig for belgplanter (!) 1362 mio. ha
 - Men glemmer å medregne de nødvendige beiteområder
 - Vekstbetingelser for fangvekster
 - Areal reelt brukbart??
 - Realistisk fikseringsrate?
- x 102 kg N/ha
q.e.d.

Hvorfor stagnerer belgplanteproduksjonen?

- Areal trengs til andre formål: mat
- Ikke prioritert i forskning
- Mangel på molybden, bor og sink
- Variabel nitrogenfiksering



Variasjon i nitrogenfiksering

Table 1

Ranges of published estimates for nitrogen fixation by legumes
(all value are in kg N/ha·year)

Food legumes		Forages	
Beans	2–120	Alfalfa	120–600
Peas	10–70	Red clover	150–300
Lentils	30–120	Sweet clover	110–140
Soybeans	15–330	Egyptian clover	60–240
Peanuts	70–240	Vetch	110–180

Based on data in Smil (1985), Dixon and Wheeler (1986) and Heichel (1987).

Alternativer

- IPNM, IPM, "integrated..", holistic farming
- Forbedret effektivitet i bruk av nitrogen og andre næringsstoffer: urinkumm, strø, biogass
- Mikronæringsstoffer og knollbakterier
- GMO



Rabi cropping, Bangladesh





UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT
UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME



UNEP-UNCTAD Capacity Building Task Force on
Trade, Environment and Development (CBTF)

Organic Agriculture and Food Security in Africa



fra konklusjonen:

- *”Whether organic farming will result in enough food to meet current and future needs in response to continued population growth and development in African countries can never be totally certain, but it is certainly a step in the right direction”*