



**Bwyd heb Olew**  
**Cynhadledd Ieuenctid PAG**  
**Dydd Mercher 4ydd Mawrth 2009**



**Dr Einir Young**

**Pennaeth Datblygu Cynaliadwy**

[e.m.young@bangor.ac.uk](mailto:e.m.young@bangor.ac.uk)

**Sefydliad Cymreig ar gyfer Adnoddau Naturiol**  
**Prifysgol Bangor**





## **Amaethyddiaeth ddiwydiannol - Bwyta Olew a Chwydu Nwyon Tŷ Gwyr**

**Dr Einir Young**

**Pennaeth Datblygu Cynaliadwy**

**Sefydliad Cymreig ar gyfer Adnoddau Naturiol  
Prifysgol Bangor**



# Agenda

- **Beth yw'r broblem?**
- Y cysylltiad rhwng amaeth ag ynni
- Beth sy'n digwydd i amaeth heb olew? - Profiad Gogledd Korea a Cuba
- Ôl nodyn am ffermio organig
- Crynodeb
- Trafodaeth



## Amaeth heb olew – so?

- Pan fyddwn ni'n meddwl am broblemau sydd ynghlwm â rhedeg allan o olew am beth 'da ni'n feddwl gynta?



## Amaeth heb olew – so?

- Trafnidiaeth.....
- Trydan.....
- Plastic .....



## Amaeth heb olew – so?

OND...

- Un o'r pethau allai ddioddef waethaf yw amaethyddiaeth a chynhyrchu bwyd



# Agenda

- Beth yw'r broblem?
- Y cysylltiad rhwng amaeth ag ynni
- Beth sy'n digwydd i amaeth heb olew? - Profiad Gogledd Korea a Cuba
- Ôl nodyn am ffermio organig
- Crynodeb
- Trafodaeth



Yn 1940 roedd 1 calori o ynni ffosil yn cynhyrchu 2.3 calori o fwyd

Erbyn hyn mae angen 10 calori o ynni ffosil i gynhyrchu 1 calori o fwyd sy'n cael ei werthu gan yr archfarchnad modern



## Y fferm ddisl

- Mae olew a nwy yn hanfodol i ffermio heddiw
- Pam?
- Tractors a pheiriannau
- Gallwn ni fynd ar y bws neu'r tren, ond yr unig opsiwn i ffermwr yn lle tractor a'r combein yw ceffyl neu ych.
- All ffermwr modern ddim newid yn ôl i ddefnyddio ceffyl a chynnal lefelau cynhyrchu
- Pam?



## Y fferm ddisl

- Mae tractor yn gallu aredig yr un faint mewn awr ag y gall ceffyl wneud mewn diwrnod (0.9-1.0 ha)
- Mae angen mwy o sgil i drin ceffyl a mae'n rhaid cadw peth o'r cnwd iddo fwtya.
- Allwch chi ddychmygu cynaeafu caeau yd enfawr yr Unol Daleithau hefo ceffyl a phobl?
- Ond dim ond un peth yw disl, beth am y petrogemegau?



## Petrogemegolion

- Nitrogen yw un o elfennau pwysicaf gwirtaith
- Yn y broses Haber-Bosch (yr un mwyaf cyffredin) mae hydrogen yn cael ei gyfuno gyda nitrogen i ffurfio ammonïa.
- Mae angen tymheredd uchel a phwysedd atmosfferic cryf ar y broses
- Mae hyn yn golygu fod angen llawer o ynni



## Petrogemegolion

- Daw'r nitrogen o'r atmosffer a daw'r hydrogen o nwy naturiol.
- Daeth y broses un economaidd yn y 1920au ac ers hynny mae gwartaith anorganig wedi bod yn anhepgorol.
- Dyblwyd y defnydd o wrtaith led led y byd rhwng y diwedd y 1960au a dechrau'r 1980au.
- Mae defnyddio gwartaith anorganig yn galluogi ffermwyr i dyfu'r un cnwd bob blwyddyn yn hytrach na chylchdroi'r cnydau. Arferai ffermwyr dyfu codlys (e.e. meillion) i adfer y nitrogen i'r pridd
- Mae olew a nwy hefyd yn cael eu defnyddio i gynhyrchu llawer o chwyn laddwyr a phla laddwyr.



## Cyfraniad Amaeth ddiwydiannol a systemau bwyd i faint o Ynni sy'n cael ei ddefnyddio'n fydeang

### *Esboniad*

#### *Sector*

Amaeth	4.0 %	Peiriannau fferm, goleuo, gwresogi, oeri, dyfrhau
Newid defnydd tir	5.0%	Digoedwigo ar gyfer ffermio
Diwydiant	4.0 %	Gwrtaith, pla laddwyr, cynhyrchu cyffuriau, peiriannau fferm
Cludiant	5.0 %	Cludo a dosbarthu bwyd
Prosesu a phecynnu	5.0%	
Adeiladau ac is-adeiladedd	2.0 %	Storio, prosesu a & dosbarthu
Gwastraff	1.0 %	Bwyd a gwastraff pecynnu
<b>Cyfanswm</b>	<b>26.0 %</b>	

## Nwyon Tŷ Gwydr

Mae'r system cynhyrchu bwyd yn allyrru llawer mwy o nwyon tŷ gwydr nag yn y gorffennol hefyd



## Cyfraniad Amaeth ddiwydiannol a systemau bwyd i allyriadau nwyon tŷ gwyr y byd

<i>Sector</i>		<i>Esboniad</i>
Amaeth	11.0 %	Methane a Nitrous Oxide yn bennaf
Newid defnydd tir	9.0 %	Digoedwigo ar gyfer ffermio
Diwydiant	3.0 %	Cynhyrchu gwrtait, peiriannau, diwydiant bwyd
Ynni	2.0 %	Defnyddio ynni ar y fferm, peiriannau, gwresogi, oeri, dyfrhau
Cludiant	4.0 %	Cludo a dosbarthu bwyd
Prosesu a phecynnu	2.0%	
Adeiladau ac is-adeiladedd	2.0 %	Storio, prosesu & dosbarthu
Gwastraff	1.0 %	Bwyd a gwastraff pecynnu
<b>Cyfanswm</b>	<b>34.0%</b>	

# Agenda

- Beth yw'r broblem?
- Y cysylltiad rhwng amaeth ag ynni
- Beth sy'n digwydd i amaeth heb olew? - profiad Gogledd Korea a Cuba
- Ôl nodyn am ffermio organig
- Crynodeb
- Trafodaeth



- Mae Cuba a Gogledd Korea yn debyg
- Tua'r un maint o ran arwynebedd tir
- Cuba yn 111,000 km<sup>2</sup> ac 11 miliwn o bobl
- Gogledd Korea yn 120,000km<sup>2</sup> a 23 miliwn o bobl
- Wedi eu hynysu'n ddaearyddol ac yn wleidyddol
- Y ddwy wlad wedi'i rheoli gan unben canolog ond -
- Gogledd Korea - yn nodedig am gyfrinachedd, ofn a ufudd-dod llwyr
- Cuba ac yn llai caeth
- Fe wnaeth Cuba a Gogledd Korea ddioddef o ddifodiant yr Undeb Sofietaidd
- Roedd yn rhaid i Cuba ymdopi gyda gwaharddiad gan yr Unol Daleithau ar werthu bwyd a ffisig i'r ynys.

[www.yesmagazine.org/article.asp?ID=1462](http://www.yesmagazine.org/article.asp?ID=1462)

## Gogledd Korea

- Dim olew na nwy
- Rhaid allforio pob dim
- Yn 1953 ar ôl rhyfel Korea cynyddodd cynnyrch cnydau wrth ddefnyddio dulliau modern o ffermio
- Cyfnewidiwyd dulliau traddodiadol am ddulliau modern 'mwy effeithiol' – tractors, offer, gwartaith, chwyn laddwyr, pla laddwyr
- Yn 1990 syrthiodd yr Undeb Sofietaidd, diflannodd cymorthdaliadau Gogledd Korea



## Gogledd Korea

- Dirywiodd ffrwythlondeb y tir
- Canlyniad hau heb wrtaith oedd creu caeau ddiffrwyth
- Mae ffermio traddodiadol yn rhy fach i gymryd lle'r colledion ac nid oes llawer o anifeiliaid ar gael.
- Mae tractors at ati'n rhydu ar hyd y lle (dim ond 20% o dractors oedd yn gweithio ar ddiwedd y 90au
- Tua diwedd yr 80au roedd 25% o'r boblogaeth yn gweithio ar y tir



## Gogledd Korea

- Erbyn canol y 90au cynyddodd hyn i 36%
- Gyda dim ond eli penelin ar gael mae llawer o wastraff adeg cynhaeaf
- Gan mai prin yw'r cynnyrch mae'r arian yn brinach ac felly mae'n gylch seithug nid ydynt yn gallu prynu gwrtait h disl ac anifeiliaid i helpu



## Cuba

- Roedd ymateb Cuba yn wahanol:
- Newidiwyd system amaeth y wlad o fod yn un dwys, un cnwd i un llai, mwy organig.
- Symudwyd cynhyrchu a storio yn nes i'r ardaloedd trefol i leihau costau cludiant
- Daeth amaeth trefol i'r fei – yn amrywio o arddio personol (fel ein rhandiroedd ni) i ffermydd mwy trefnus yn y trefi a'r ardaloedd belt gwyrdd o gwmpas y dinasoedd
- Mae technegau eraill yn cael eu defnyddio yn lle'r olew a'r petrogemegolion



## Cuba

- Maent yn defnyddio ych yn lle tractors
- Maent yn annog ymchwilio i a defnyddio dulliau naturiol o reoli pla
- Mae cydweithredu rhwng ffermwyr ar gynnydd
- Mae'r wladwriaeth yn ysgogi gwrthdroi llif y boblogaeth o'r dref i'r wlad.
- Nid yw Cuba wedi datrys ei holl broblemau ond mae'n dangos nad oes rhaid i brinder olew arwain at anobaith llwyr.



## Cuba

- OND
- Mae'n fanteisiol eu bod yn fach – felly angen llai o gludiant
- Llawer o reolaeth dros y boblogaeth drwy'r wleidyddiaeth sosialaidd
- Mantais o gynnal yr arbrawf pan nad yw gweddill y byd yn cystadlu gyda nhw am adnoddau naturiol
- Ni fydd mor hawdd mewn gwledydd diwydiannol mwy, lle nad oes gymaint o reolaeth dros y boblogaeth



# Agenda

- Beth yw'r broblem?
- Y cysylltiad rhwng amaeth ag ynni
- Beth sy'n digwydd i amaeth heb olew? - Profiad Gogledd Korea a Cuba
- Ôl nodyn am ffermio organig
- Crynodeb
- Trafodaeth



## Ôl nodyn am ffermio organig

1. Yn y drafodaeth am amaeth organic ac amaeth cyffredin - nitrogen yw'r elfen allweddol
2. Mae 'na gysylltiad rhwng N anorganaid a phoblogaeth
3. Mae gofynion N sydd ei angen i fwydo'r byd tu hwnt i amaeth organig

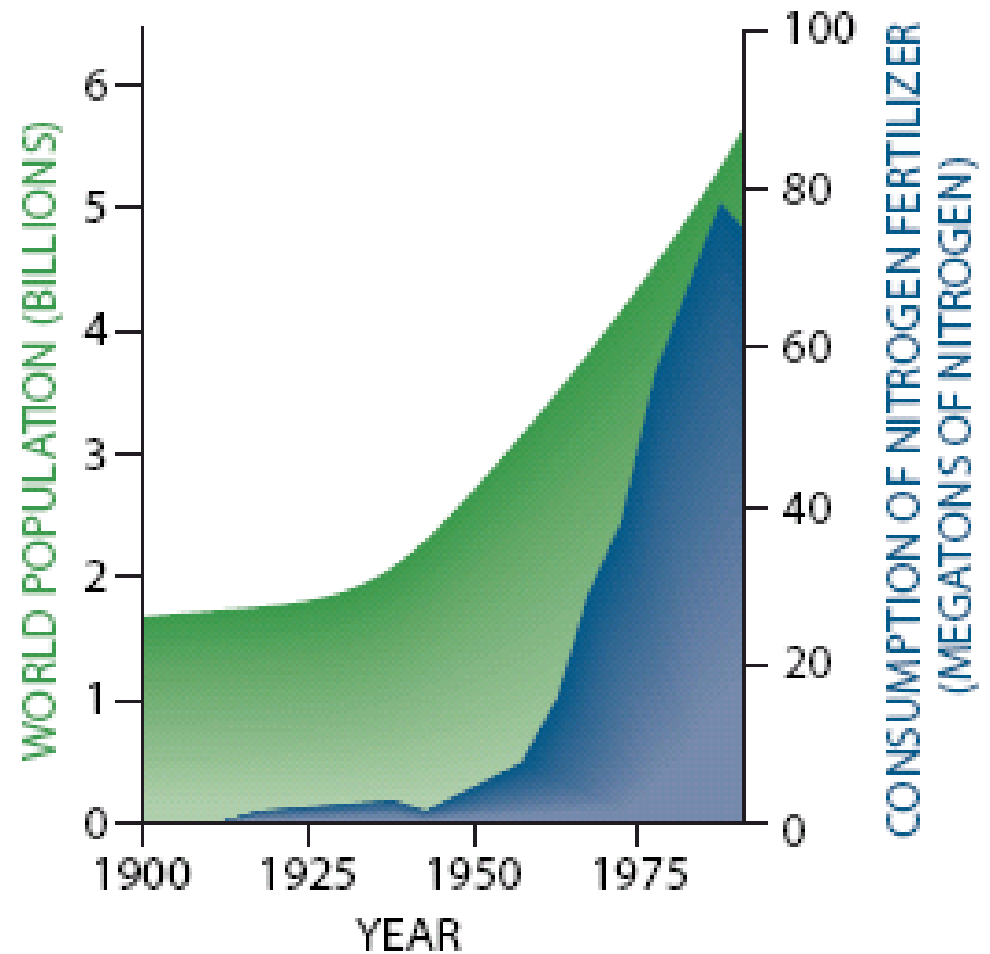


# Nitrogen

1. Dyma'r maeth planhigion sy'n cael y dylanwad mwyaf amlwg ar y cynnyrch
2. Pan oedd poblogaeth y byd yn llai roedd yr holl N yn dod o godlysiau a mellt.
3. Wrth i'r galw am fwyd gynyddu roedd N yn cael ei fwyngloddio (Guano/Chile) o ardaloedd heb lawer o law neu o nwyon ffwrnesi golosg
4. Wrth i'r cyflenwad hwn sychu fyny tyfodd proses Haber ar raddfa ddiwydiannol i gynhyrchu N

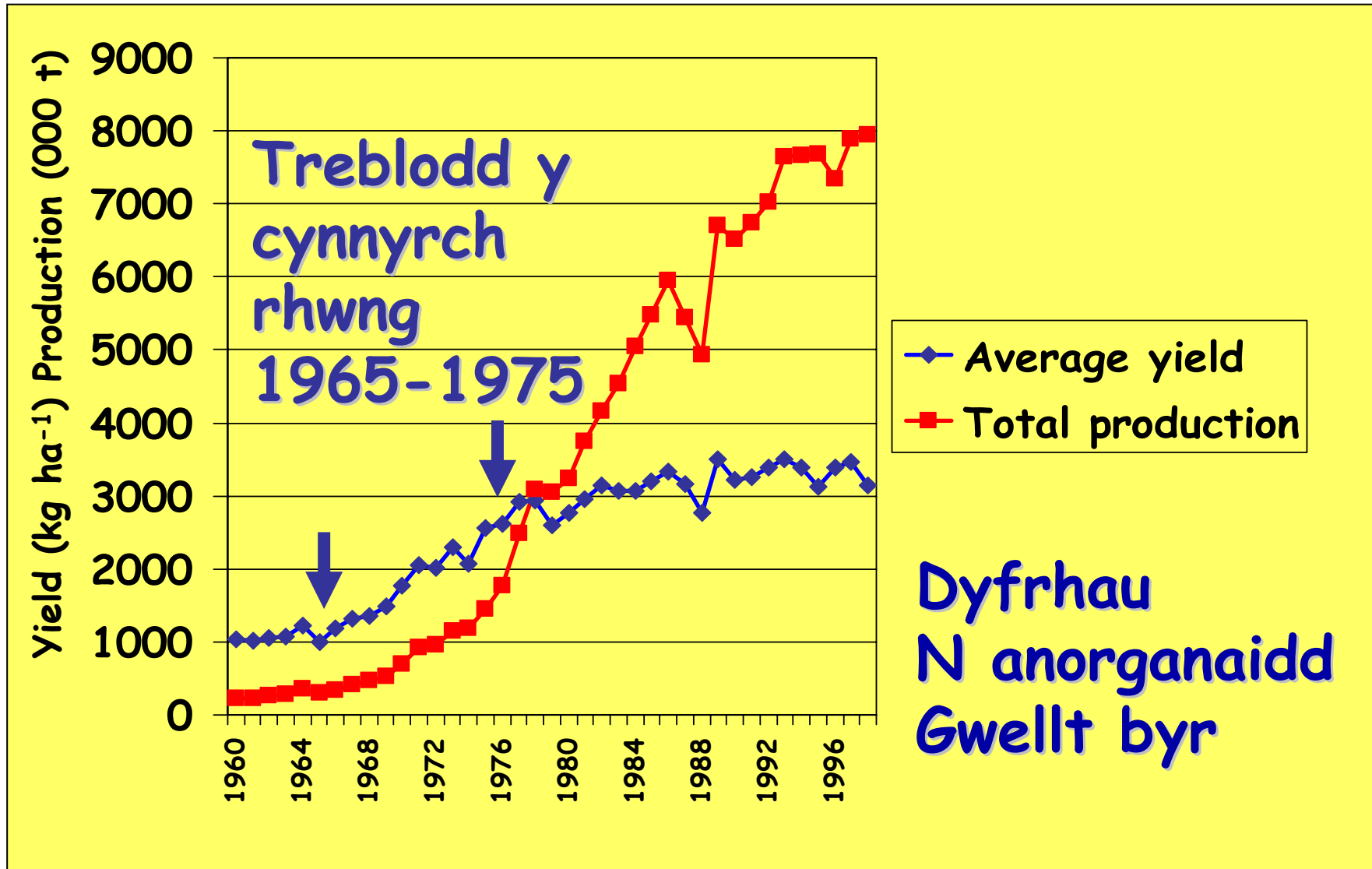


Daeth twf yn y boblogaeth yn ddibynnol ar N



Mae'r twf sydyn yn y defnydd a wneir o wrtaith nitrogen yn adlewyrchu twf cyfatebol ym mhoblogaeth y byd

# Cynnyrch reis rhwng 1960-2000 Punjab, India



## Twf yn y boblogaeth a'r galw am fwyd

1.8 biliwn mwy o bobl ar y ddaear erbyn 2020  
- *mwy na 70 miliwn y flwyddyn*

Bydd 85 % o'r galw yn dod o wledydd sy'n datblygu

Er mwyn cwrdd â'r galw bydd yn rhaid i ffermwyr y byd gynhyrchu 40% yn fwy o rawn erbyn 2020.

IFPRI 1999



# Nitrogen yw'r elfen allweddol mewn unrhyw gymhariaeth rhwng amaeth organig ac anorganig

Tanwydd ffosil (CO<sub>2</sub>)

Plâ laddwyr

P a K

nitrogen

O'r rhain dim ond N sy'n cael ei ystyried

*(ar gyfer P a K mae ffermio confensiynol a ffermio organig yn  
caniatau cludo P a K wedi'i fwyngloddio)*



## Hafaliad presennol Nitrogen y byd (Mt)

### *Mewnbynnau*

<i>Gwrtaiith synthetig</i>	75
<i>Gwastraff anifeiliaid</i>	20
<i>Sefydlogi biotig</i>	30
<i>Ail gylchu gweddillion y cnwd</i>	15
<i>Dyddodiad atmosfferig</i>	20

*Mae'r galw drwy'r byd am N mor uchel fel na all prosesau organig ar ben eu hunain gwrdd â'r galw.*



## Tuag at amaeth mwy cynaliadwy

- Mae'n anhebygol mai system sy'n coleddu barn ddigyfaddawd am beth sy'n 'naturiol' neu 'annaturiol' fydd yr un orau.



## Cyfuno'r gorau

- Bydd y system mwyaf cynaliadwy yn cyfuno elfennau o amaethyddiaeth organig a chonfensiynol.
- e.e. Tail wedi'i gyfuno gyda gwraith anorganig i roi'r cynyrch economaidd uchaf



## Cael gwared ar bolareiddio

- Mae angen mwy na dau brif ddull o ffermio hynny yw
- - ‘cynaliadwy’, ‘naturiol’ organig a
- - amaeth confensiynol ‘amlwladol’, ‘annaturiol’, ‘diwydiannol’

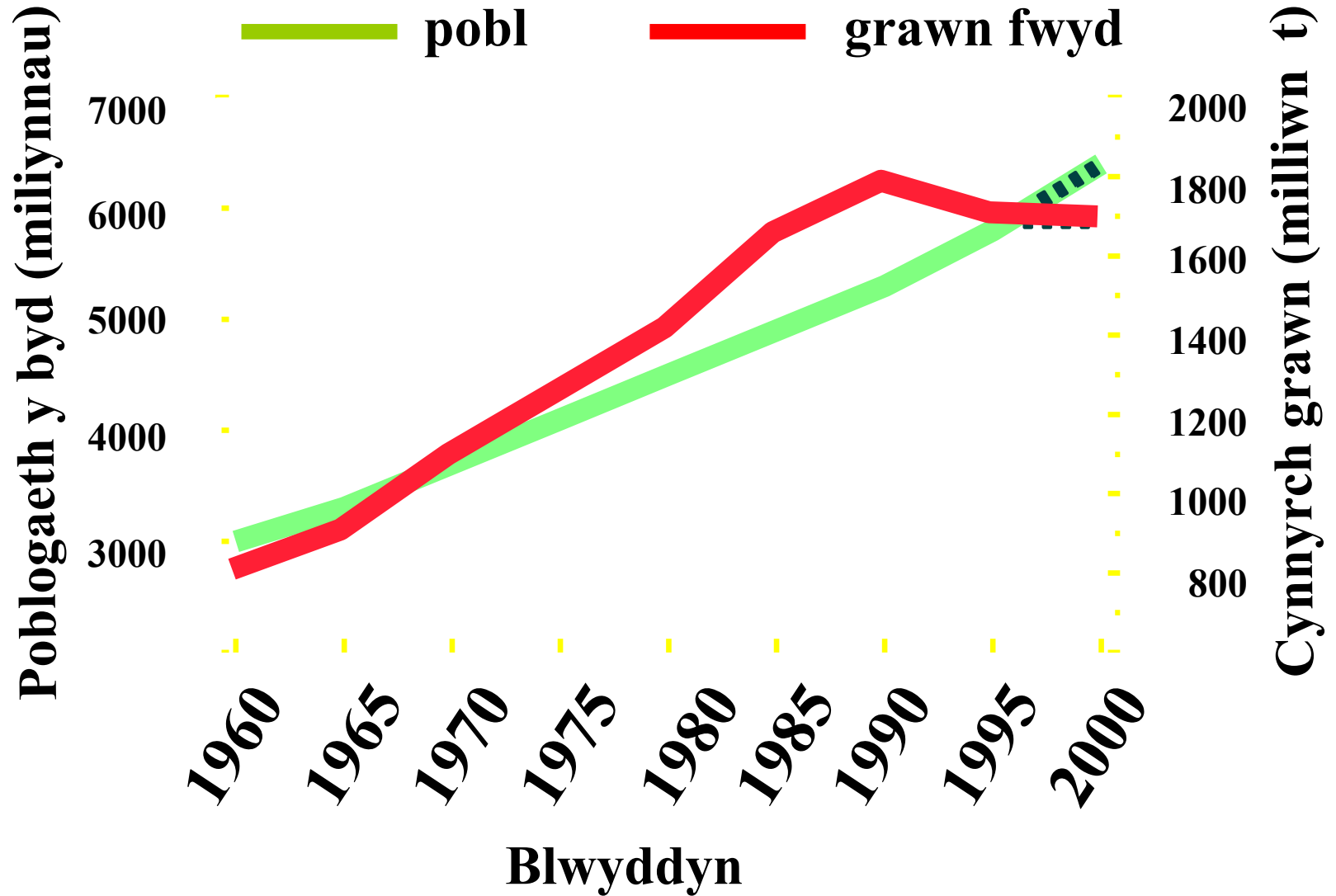


## Chwedl beryglus

- Mae'r ddadl y gall amaethyddiaeth organig fwydo'r byd yn un beryglus am ei bod yn gelwydd. Gall wneud i bobl feddwl fod amaethyddiaeth fodern a) heb ddod a budd go iawn i ni b) nad oes ei angen
- Mae'n arafu cyflwyno technoleg addawol megis cnydau GM. Bydd angen rheini os yw'r byd am fwydo'i hun heb droi cynefinoedd gwyllt yn ffermdir. Yn ecolegol cynnyrch uchel fesul uned o dir sydd ei angen.



# Twf poblogaeth a Chynnyrch grawnfwyd 1960-2000



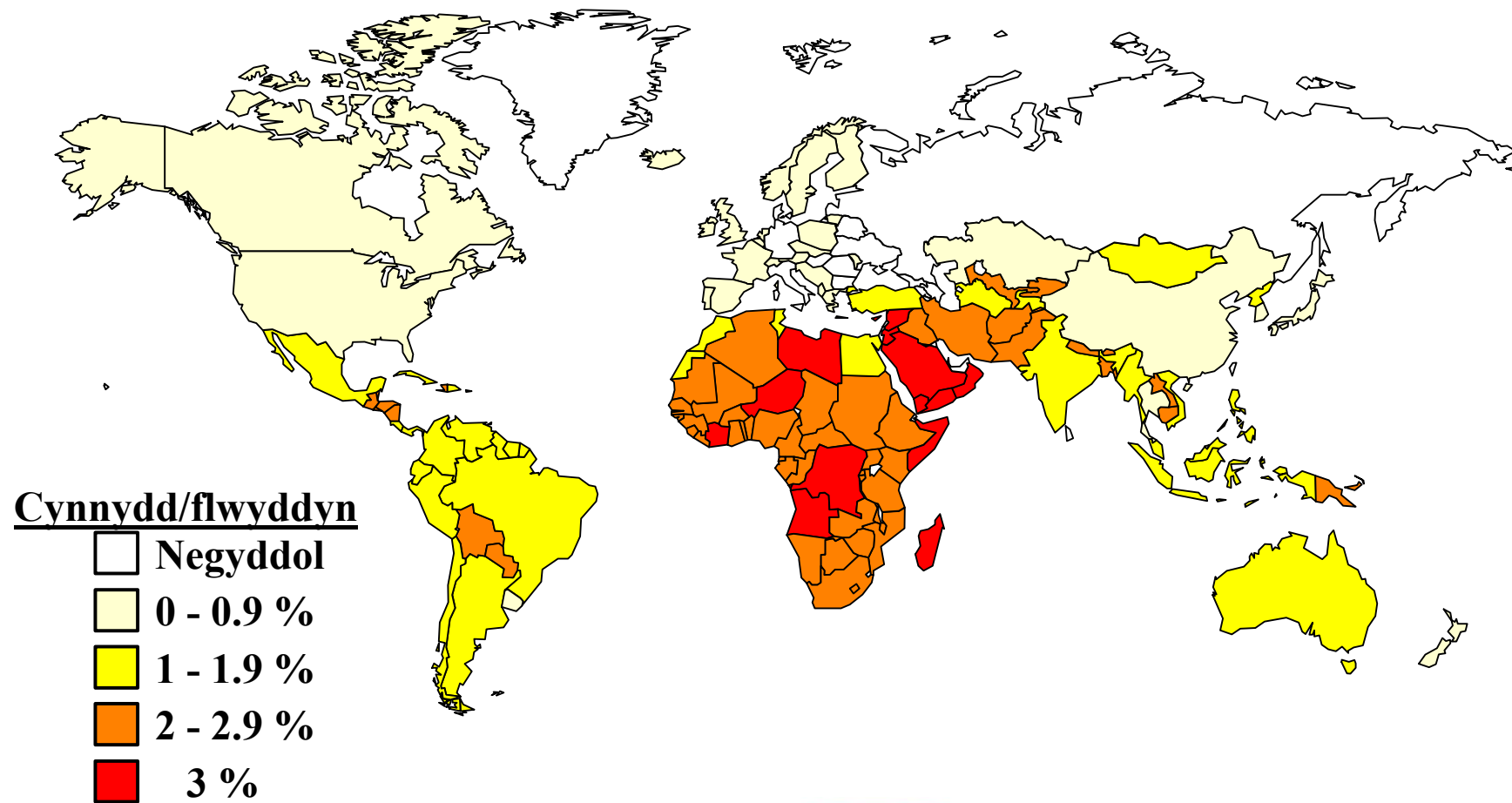
## Ansicrwydd cyflenwad bwyd a diffyg maeth 1995-2000

- 160 miliwn o blant dan 5 oed yn dioddef o ddiffyg maeth yn 1995
- 33 % o blant meithrin yn fach am eu oed yn 2000
- Un plentyn o bob pedwar gafodd ei eni yn 2000 o dan bwysau oherwydd diffyg maeth y fam

IFPRI 1999



# Twf yn y boblogaeth 2000-2005



## Bydd ansicrwydd bwyd a diffyg maeth yn parhau ymhell wedi 2020

- Nid yw'r rhagolygon yn darogan y bydd gostyngiad mewn diffyg maeth rhwng 1995 a 2020
- a bydd y nifer o blant sy'n dioddef o ddiffyg maeth yn cynyddu yn Affrica islaw'r sahara

IFPRI 1999



## Crynodeb

- Gallai beth ddigwyddodd i Gogledd Korea a Cuba ddigwydd i ni
- Bydd yr economi yma yn dirywio wrth i brisiau olew godi.
- Bydd cost disl a phetrogemegolion yn codi
- Bydd gostyngiad yn y cyflenwad o olew a nwy
- Mae bron i 90% o'r ynni sy'n cael ei ddefnyddio i gynhyrchu cnydau yn dod o olew a nwy naturiol



## Crynodeb

- Mae tua 1/3 yr ynni yn cael ei ddefnyddio i leihau'r mewnbwn gan bobl o tua 200 awr yr hectar i 1.6 awr yr hectar ar gyfer cynhyrchu grawn.
- Mae tua 2/3 o'r ynni ar gyfer cynhyrchu – a 1/3 o hwn ar gyfer gwrtaitth yn unig.
- Rydym wedi sôn yn fras nad yw'n bosib bwydo'r byd drwy ddulliau organig yn unig
- Mae angen newid ein dulliau ffermio i fod yn gynhwysol tra gallwn ni.
- Gall gymryd blynyddoedd i adennill ffrwythlondeb y tir



## Crynodeb

- Oes angen i ni feddwl am dyfu mwy o gnydau'n lleol yn hytrach na hedfan bwyd ar draws y byd?
- Oes angen i ni annog mwy o bobl i dyfu llysiau yn yr ardd ac ar randiroedd?
- I ba raddau gall/fydd rhaid i wledydd mawr is rannu'n unedau llai yn cynyrchu bwyd o fewn eu ffinnau?
- A beth am y boblogaeth? Rydym wedi gweld o'r graffiau nad yw'n bosib cynnal poblogaeth mor enfawr gyda dulliau ffermio traddodiadol Os na fyddwn yn rhoi trefn ar y boblogaeth o'n gwirfodd bydd newyn yn gwneud y gwaith drostom ni.

