

DYMA FWYD A DIOD

Gweithgynhyrchu Bwyd a Diod



Amaethyddiaeth mewn Amgylchedd a Reolir



Cymru
Wales

CEA Cymru

CEA Wales

Rhagoriaeth ym maes Amaethyddiaeth mewn
Amgylchedd a Reolir 2021

Cynnwys

Y Weledigaeth ar gyfer CEA Cymru	1
RHAN 1: Ein Hymrwymiad i CEA Cymru	2
Ffyniant i Bawb: Llwyddiant masnachol yn sector bwyd Cymru	2
CEA: Llunio dyfodol y cyflenwad bwyd yng Nghymru	3
RHAN 2: Cymru, y Ganolfan Ragoriaeth	4
Rhagoriaeth o ran Cymorth Buddsoddi mewn Busnesau Bwyd	4
Rhagoriaeth ym maes Ynni'r Dyfodol	5
Rhagoriaeth yng Nghadwyn Gyflenwi a Seilwaith CEA	6
Rhagoriaeth ym maes Ymchwil a Datblygu	8
Rhagoriaeth ym maes Sgiliau a Hyfforddiant	11
Rhagoriaeth ym maes Hyrwyddo Bwyd a Diod o Gymru	13
Rhagoriaeth o ran Cydweithredu ar gyfer y Diwydiant CEA	15
RHAN 3: Trywydd CEA Cymru	17
Pwyntiau Cyswllt Allweddol yng Nghymru	17
Dewis Cnydau	18
Systemau Tyfu	21
Dewis Safle	21
Caniatâd Cynllunio	22
Sgiliau a Llafur	23
Technolegau Galluogi	23
Defnyddiau Traul CEA	24
Safonau Cynhyrchu ac Achredu	25
Atodiad 1: Cyfeiriadur Cyflenwyr Cymru	27
Atodiad 2: Cymdeithasau, Sefydliadau a Chyrff Masnach CEA	31

Mae Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 yn gosod yr agenda ar gyfer mynd ar drywydd cyfleoedd sy'n dod i'r amlwg a all hyrwyddo ffyniant a diogelwch cymunedau ledled Cymru yn y dyfodol.

Mae Llywodraeth Cymru yn hyrwyddo datblygiad a thwf Amaethyddiaeth mewn Amgylchedd a Reolir (CEA) yng Nghymru; gan gyfuno nodau cymorth wedi'i dargedu ar gyfer mentrau technoleg blaenllaw gyda datblygu atebion newydd ar gyfer cynhyrchu bwyd.

Mae'r newid yn y byd yn cyflymu fwy fyth a rhaid inni baratoi diwydiant Bwyd a Diod Cymru ar gyfer dyfodol a luniwyd gan ddatblygiad cynnyrch newydd a diwydiant uwch-dechnoleg.

Mae pryderon hirdymor am newid hinsawdd, dirywiad mewn adnoddau naturiol a thwf yn y boblogaeth yn galw am gadwyn gyflenwi bwyd fwy gwydn ac amrywiol sy'n gallu helpu i leddfu'r pwysau ar systemau traddodiadol.

Mae CEA yn fodel tyfu arloesol sydd â'r potensial i chwyldroi'r gadwyn cyflenwi bwyd. Drwy CEA gallwn helpu i wella diogelwch bwyd, bodloni disgwyliadau heriol defnyddwyr, lleihau dibyniaeth ar fewnforio, gan hefyd leihau'r ôl troed carbon wrth gynhyrchu bwyd.

Ein GWELEDIGAETH ar gyfer CEA Cymru yw iddo fod y prif leoliad yn y Deyrnas Unedig i fentrau CEA leoli, datblygu a llwyddo. Mae Cymru'n edrych tuag allan ac yn flaengar, gan ddarparu amgylchedd a seilwaith o'r radd flaenaf lle gellir meithrin a sicrhau buddsoddiad mewn CEA yn llawn. Gan ddefnyddio sylfaen ymchwil wirioneddol eithriadol, cryfder y gadwyn gyflenwi mewn technolegau newydd, rheoli cyfrifon wedi'u targedu, a rhaglenni masnach heb eu hail, ein nod yw sicrhau cydnabyddiaeth ryngwladol i Gymru fel Canolfan Ragoriaeth CEA.

Ein CENHADAETH:

Drwy ein rhwydwaith digyffelyb o gydweithio agos rhwng diwydiant, y byd academiaidd a'r llywodraeth, rydym wedi gwrandao ar anghenion y sector CEA i sicrhau bod dewis Cymru fel lleoliad yn ffordd o fynd ati sy'n mabwysiadu 'gwersi a ddysgwyd'.

- Byddwn yn dangos i'r Sector CEA ein hangerdd a'n hymrwymiad i hyrwyddo llwyddiant masnachol yn niwydiant bwyd a diod Cymru.
 - Byddwn yn profi'r uchelgais yng Nghymru i helpu i sicrhau buddsoddiad gan fentrau yn y DU a Buddsoddiad Uniongyrchol o Dramor (FDI), drwy gryfder y ddarpariaeth ar draws sbectrwm llawn anghenion busnes CEA.
 - Byddwn yn dangos bod llwybr clir ar gyfer dewis Cymru fel lleoliad CEA, lle rydym yn creu'r amodau gorau er mwyn meithrin hyfywedd a thwf parhaus CEA.
-

1.1) Ffyniant i Bawb: Llwyddiant masnachol yn sector bwyd Cymru.

Mae Cynllun Gweithredu ar yr Economi Llywodraeth Cymru, 'Ffyniant i Bawb', yn tynnu sylw at bwysigrwydd canolog blaenoriaethu cymorth i'r sector bwyd yng Nghymru, tuag at sicrhau twf economaidd parhaus gan leihau anghydraddoldeb rhanbarthol.

Gan fod y cyflenwad bwyd yn rhan o seilwaith bywyd bob dydd, mae'r sector yng Nghymru yn sylweddol o ran maint. Mae'r gadwyn gyflenwi bwyd a diod gyfan, gan gynnwys cynhyrchu cynradd, prosesu bwyd a diod, cyfanwerthu, manwerthu a'r gwasanaeth bwyd, yn cyfrif am un o bob pum uned fusnes a 18% o weithlu Cymru.

Gall sector bwyd Cymru gwmpasu cyfleoedd economaidd ledled y wlad, hyd yn oed yn yr ardaloedd gwledig mwyaf anghysbell. Mae gan y sector bresenoldeb yng nghadarnleoedd traddodiadol y Gymraeg lle mae tua 40% neu fwy o siaradwyr Cymraeg.

Mae diwydiant bwyd Cymru yn bwysig oherwydd ei fod yn cynhyrchu'r nwyddau sy'n ganolog i ansawdd bywyd a diogelwch pobl yng Nghymru.

Mae gwariant ar fwyd yn ymrwymiad anochel o ran gwariant cartrefi ar draws grwpiau incwm isel ac uchel.

Ar gyfartaledd mae'n cyfrif am 11.3% o wariant wythnosol teuluoedd gan aelwydydd y DU¹.

Ein cyflawniadau hyd yn hyn....

Nododd *Tuag at Dwf Cynaliadwy – Cynllun Gweithredu ar gyfer y Diwydiant Bwyd a Diod 2014-2020* yr uchelgais i dyfu trosiant o 30% yn y sector bwyd a diod i £7 biliwn erbyn 2020. Rydym wedi cefnogi'r sector yn uniongyrchol i ragori ar hyn drwy gyflawni £7.473bn erbyn 2019.

Crëwyd Bwrdd Diwydiant Bwyd a Diod Cymru i weithredu fel llais y sector, gan gynorthwyo Llywodraeth Cymru i godi proffil bwyd a diod Cymru, denu buddsoddiad, ac annog hyfforddiant a datblygu gyrfa o dan arweiniad y diwydiant.

Mae buddsoddiad cyhoeddus parhaus gwerth sawl miliwn o bunnoedd yn sector bwyd a diod Cymru wedi'i ddarparu drwy'r Cynllun Buddsoddi mewn Busnesau Bwyd (FBIS), gan ddarparu cymorth ariannu cyfatebol o dan y Rhaglen Datblygu Gwledig i ganiatáu creu ac ehangu busnesau. Mae'r dull gweithredu o blaid busnesau o dan FBIS wedi arwain at ddarparu bron i £111.7 miliwn mewn prosiectau cyfalaf newydd.

Mae Prosiect Helix yn fuddsoddiad o £21m i sefydlu rhwydwaith o ganolfannau bwyd ledled Cymru, gan ddarparu cymorth ac arweiniad

uniongyrchol i fusnesau newydd a hyrwyddo entrepreneuriaeth drwy sbarduno'r gwaith o ddatblygu cynnyrch newydd. Mae cyfraddau goroesi ar gyfer busnesau newydd i'r sector yng Nghymru ymhlith yr uchaf yn y DU, gyda'r gyfradd oroesi 5 mlynedd yng Nghymru yn 56% yn 2016 o'i chymharu â chyfradd y DU o 45%.

Mae ymchwil Llywodraeth Cymru yn darparu ffynhonnell wybodaeth hanfodol am y farchnad a chipolwg ar ddefnyddwyr i'r diwydiant. Yn ogystal mae'r amrywiaeth o ddigwyddiadau masnach a digwyddiadau 'cwrdd â'r prynwr', gan gynnwys rhaglen 'Llundain: Llwybr at y Farchnad' a digwyddiad Blas Cymru, yn cynorthwyo yn uniongyrchol gyda'r broses o dreiddio i'r farchnad. Mae Rhaglenni Masnach Ryngwladol wedi cefnogi cynnydd o 34% yng ngwerth allforion bwyd a diod Cymru ers 2014.

¹ 'Manifesto for the Foundation Economy' – Y Ganolfan Ymchwil ar

Newid Cymdeithasol-Ddiwylliannol, Tachwedd 2013.

1.2) CEA: Llunio dyfodol y cyflenwad bwyd yng Nghymru

Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 yw cryfder ein hymrwymiad i ddatblygu a hyrwyddo CEA yng Nghymru.

Mae'r ddeddf yn unigryw i Gymru, ac mae'n creu dyletswydd yn ôl y gyfraith i gyrff cyhoeddus sicrhau 'datblygu cynaliadwy'; i wella llesiant economaidd, cymdeithasol, amgylcheddol a diwylliannol Cymru. Mae hyn yn golygu cymryd camau sydd â'r nod o gyflawni'r 'nodau llesiant' - gweledigaeth a rennir o'r Gymru rydym am ei gweld a byw ynddi.

Gall manteision amrywiol a hirdymor CEA fel system fwyd gyfrannu'n uniongyrchol at bob un o'r saith 'nod llesiant'. Mae hyn yn ei gwneud yn angenrheidiol i dargedu cymorth i fusnesau CEA a darparu'r seilwaith yng Nghymru a fydd yn sicrhau bod y busnesau hynny'n llwyddo.

Yn gyfrifol ar lefel fyd-eang

Mae rhagolygon byd-eang yn dangos erbyn 2050 y bydd 9 biliwn o gegau i'w bwydo, gan greu cynnydd o 60% yn y galw am fwyd. Gallai defnyddio dulliau traddodiadol gynyddu tymheredd byd-eang o 2°C. Mae CEA yn cynnig cyfleoedd allweddol i ymgorffori'r tri egwyddor o leihau, aildefnyddio ac ailgylchu er mwyn sicrhau mwy o gylcholdeb.

Ffyniannus

Disgwylir i'r Gyfradd Twf Blynnyddol Cyfansawdd (CAGR) fod yn 21.3% i 33% rhwng 2018-19 a 2024-25. Mae Cronfa Dyfodol yr Economi yn targedu mentrau lle gellir datblygu arloesedd, entrepreneuriaeth, newid technolegol ac arferion busnes newydd.

Diwylliant bywiog lle mae'r Gymraeg yn ffynnu

Mae defnyddwyr y DU o'r farn mai prif nodweddion brandiau gorau Cymru yw eu bod yn naturiol (59%), o ansawdd gwych (75%) ac yn blasu'n wych (73%). Dywed 81% o ddefnyddwyr eu bod yn fwy tebygol o brynu o frand gyda chynaliadwyedd cadarnhaol.



Cydnherth

Mae'r bwlc masnach mwyaf yn y sector bwyd mewn 'Ffrwythau a llysiau' ar £9.8 bn. Nid yw hinsawdd y DU yn cefnogi pob math o gynhyrchu garddwriaethol. Mae hinsawdd a reolir yn artiffisial yn cynnig cyfle arall yn lle mewnforio.

Cymunedau Cydlynus

Mae CEA yn annibynnol ar leoliad, gan ddarparu llwybr ar gyfer buddsoddi ac adfywio, ynghyd â hyrwyddo dewisiadau bwyd da, ar draws rhanbarthau Cymru.

Yn fwy cyfartal

Mae'r Cynllun Cyflogadwyedd, a gyhoeddwyd ym mis Mawrth 2018, yn cydnabod yr angen i ddarparu ar gyfer 'gwaith yfory'. Gall y dechneg ffermio hynod dechnolegol hon helpu i ysgogi'r angen am swyddi sgiliau uwch, gwerth uwch o fewn sector bwyd Cymru.

Iachach

Mae astudiaethau'n dangos bod 70% o siopwyr y DU o'r farn bod deiet yn bwysig iddynt. Cyfle canolog CEA yw'r gallu i drin ein gwaith cynhyrchu bwyd yn fanwl gywir, tuag at sicrhau'r gwerth maethol mwyaf posibl yn y pen draw.

2.1) Rhagoriaeth o ran Cymorth Buddsoddi mewn Busnesau Bwyd

Yng Nghymru mae rhwydwaith clir o ymyriadau wedi'u cynllunio i hyrwyddo twf parhaus mewn busnesau bwyd, sydd ar y cyd yn cyflwyno dadl rymus i fentrau CEA ddewis Cymru fel lleoliad a buddsoddi yng Nghymru.

Llywio twf parhaus mewn busnesau bwyd:

Mae rheoli cyfrifon allweddol penodedig ar gyfer busnesau bwyd ar raddfa fawr a Buddsoddiad Uniongyrchol o Dramor (FDI), yn darparu dull cydweithredol o gysoni mesurau cymorth sydd ar gael gan Lywodraeth Cymru a'r DU. Mae busnesau newydd a busnesau bach a chanolig yn elwa ar ystod eang o wasanaethau ariannol a thechnegol wedi'u targedu.

Gall ein Rheolwyr Datblygu Busnes Bwyd roi cyngor ynglŷn â chael gafael ar gymorth drwy gynlluniau fel **Cronfa Dyfodol yr Economi, SMART Cymru neu'r Cynllun Buddsoddi mewn Busnesau Bwyd (FBIS)**, sy'n targedu cystadleurwydd mewn busnesau bwyd, twf mewn technolegau'r dyfodol, ac yn helpu i fasnacheiddio cynnyrch, prosesau a gwasanaethau newydd.

Mae cynadleddau **Arloesi a Buddsoddi mewn Bwyd ar gyfer Tyfu** yn rhoi cyfeiriad i fusnesau ar opsiynau buddsoddi. Gellir cael rhagor o wybodaeth drwy'r [Cyfeirlyfr](#)

[Darparwyr Cyllid a Buddsoddwyr.](#)

Gall **Grŵp Diddordeb Arbennig CEA**, a ddarperir gan BIC Innovation, gefnogi ceisiadau i raglenni sydd ar gael yn y DU, megis **Innovate UK**.

Mae **Banc Datblygu Cymru**, sy'n fenthyciwr unigryw i fusnesau micro a busnesau bach a chanolig, yn ei gwneud yn haws i gael y cyllid sydd ei angen i ddechrau, cryfhau a thyfu.

Mae'r **Rhaglen Parod am Fuddsoddiad**, a ddarperir gan BIC Innovation, wedi'i chynllunio i gynorthwyo busnesau bach a chanolig yn y sector bwyd i baratoi ar gyfer mewnffuddsoddi, drwy well gwybodaeth reoli, cynllunio busnes, modelu ariannol a chyflwyno i ddarparwyr cronfeydd posibl.

Prosiect Helix:

Gall Canolfannau Bwyd yn Zero2Five - Prifysgol Metropolitan Caerdydd, y Ganolfan Technoleg Bwyd – Coleg Menai, a Chanolfan Bwyd Cymru – Horeb, gefnogi'r gwaith o ddatblygu cynnyrch newydd o gysyniad, dyluniad a gweithgynhyrchu i fased siopa'r defnyddiwr. Mae hyn yn cynnwys canllawiau ar wybodaeth dechnegol, deddfwriaeth bwyd y DU, achrediad SALSA a BRC, a gwybodaeth am y diwydiant.

Mae Prosiect HELIX yn cydweithio â chwmnïau bwyd a diod Cymru i nodi'n fforensig ffyrdd o gyflwyno arbedion effeithlonrwydd ar draws

rheolaethau proses, dylunio safleoedd, deunydd pacio a datblygu systemau.

Cywain:

Nod Cywain, a ddarperir gan Menter a Busnes, yw gwneud busnesau bwyd a diod Cymru yn gystadleuol, cryfhau cysylltiadau'r gadwyn gyflenwi, rhoi cyngor ar sut i dyfu'n broffidiol, a meithrin enw da Cymru ar gyfer cynhyrchu bwyd a diod o ansawdd uchel. Mae'r prosiect yn cynnig gwasanaeth ymgynghori a mentora drwy rwydwaith o Reolwyr Rhanbarthol.

Dewis Cymru fel lleoliad:

Mae Cymru'n elwa ar farchnad eiddo masnachol hynod gystadleuol o ran cost. Gallwn eich helpu i ddod o hyd i'r eiddo sy'n addas i'ch menter CEA yn y lleoliad sy'n gweddu orau i chi ac sy'n darparu mynediad ardderchog i'ch marchnadoedd.

Mae Llywodraeth Cymru wedi sefydlu wyth [Ardal Fenter](#) mewn ardaloedd dynodedig ledled Cymru, gan greu'r amodau gorau posibl i fusnesau lwyddo.. Mae [Cronfa Ddata Eiddo Busnes Cymru](#) yn darparu lleoliad canolog i ddod o hyd i fanylion am eiddo masnachol a thir ledled Cymru.

2.2) Rhagoriaeth ym maes Ynni'r Dyfodol

Mae 'Cynhyrchu Ynni yng Nghymru', a gynhyrchwyd gan Regen ar gyfer Llywodraeth Cymru, yn tynnu sylw at yr ymrwymiad i ynni adnewyddadwy gynhyrchu trydan sy'n hafal i 70% o ddefnydd Cymru erbyn 2030, a tharged sero-net mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr erbyn 2050.

Mae hyn wedi sbarduno'r ffocws yng Nghymru i ymgorffori ystod eang o dechnolegau yn y brif ffrwd, gan gynnwys prosiectau ynni gwynt ar y tir ac ar y môr, prosiectau dŵr ar raddfa fach a mawr yn ogystal ag archwilio'r cyfleoedd sydd ar gael o'n hadnodd morol.

Yn 2018, roedd gan Gymru 68,700 o brosiectau ynni adnewyddadwy ar waith², ac erbyn 2019 cafodd 50% o'r trydan a ddefnyddiwyd ei gynhyrchu gan ynni adnewyddadwy - cynnydd o dros 500% ers 2005.

Targed Llywodraeth Cymru yw y dylai o leiaf 1 GW o gapasiti ynni adnewyddadwy fod dan berchnogaeth leol erbyn 2030. Yn 2018, roedd 335 o fusnesau lleol a 775 o ffermydd ac ystadau yn cynhyrchu ynni o ffynonellau adnewyddadwy. Yn 2019, roedd Cymru 78% o'r ffordd tuag at gyrraedd y targed 1 GW.

Dŵr	Mae cwmnïau sy'n gysylltiedig â dŵr yng Nghymru yn amrywio o ddarparwyr cyfleustodau fel Dŵr Cymru i weithredwyr cynlluniau ynni dŵr ar raddfa fawr gan gynnwys RWE Innogy a Statkraft Energy. Mae prosiectau'n amrywio o'r prosiect storfa bwmp mwyaf yn y DU a weithredir gan gwmni First Hydro, hyd at gynlluniau ynni dŵr ar raddfa fach o 5 MW neu lai a weithredir gan gwmnïau sy'n cynnwys Dulas, North Wales Hydro a TGV Hydro.
Solar	Mae gan Gymru sector ynni solar aeddfed, gydag arbenigedd mewn ynni ffotofoltäig solar (PV). Mae Dulas yn dylunio, yn cynhyrchu ac yn gosod amrywiaeth o systemau PV solar gan gynnwys systemau oeri solar. Mae BIPVco, sydd wedi'i leoli yng ngogledd Cymru, yn dylunio ac yn cynhyrchu toeon PV solar integredig. Defnyddir technoleg Sure Chill mewn dros 35 o wledydd, gan gynnwys system oeri a storio ynni cynaliadwy sy'n torri tir newydd.
Morol	Mae gan Gymru'r potensial i gynhyrchu tua 10 GW o ynni morol, gan gynnwys adnodd aber afon Hafren. Mae Llywodraeth Cymru yn cydweithio â datblygwyr dyfeisiau yng Nghymru, gan gynnwys Minesto, Marine Power Systems a Wave-tricity. Mae hyn yn cynnwys y prosiect Deep Green oddi ar arfordir Ynys Môn i ddatblygu prosiect ynni'r llanw cyflymder isel cyntaf yn y byd ar raddfa fasnachol.
Gwynt	Yn 2016 roedd 86 o ffermydd gwynt gweithredol, gan gynnwys tair fferm wynt ar y môr RWE Innogy, gydag 16 arall yn cael eu hadeiladu a 58 arall wedi cael caniatâd.

Gall busnesau CEA yng Nghymru elwa ar gymorth y DU, gan gynnwys y Cymhelliant Gwres Adnewyddadwy Annomestig ar gyfer prosiectau busnesau bach, Gwarant Gwerthu Clyfar (SEG), hyd at y Contract Gwahaniaeth ar gyfer datblygiadau 5 MW+.

Mae'r Ymddiriedolaeth Garbon drwy Gronfa Benthyciadau Effeithlonrwydd Ynni (Cymru), yn darparu cyllid di-log ar gyfer prosiectau effeithlonrwydd ynni ac ynni adnewyddadwy newydd a fydd yn lleihau allyriadau carbon ac yn arbed costau.

²

<https://llyw.cymru/sites/default/files>

</publications/2019-10/cynhyrchu-ynni-chymru-2018.pdf>

2.3) Rhagoriaeth yng Nghadwyn Gyflenwi a Seilwaith CEA

Mae angen amrywiaeth o dechnolegau trawsbynciol i hwyluso CEA. Mae gan Gymru sylfaen diwydiant masnachol amrywiol ac arloesol, gyda mentrau technoleg blaenllaw o'r radd flaenaf, a all gefnogi CEA ar draws yr ystod eang o anghenion busnes.

Cadwyn Gyflenwi CEA

Darperir atebion CEA cyflawn gan **Phytoponics** a **Hydrogarden** mewn hydroponeg. Darperir atebion ar gyfer amaethyddiaeth fasnachol heb bridd gan **Saturn Bioponice**, tra bod **Pontus Research Ltd** yn cynnig gwasanaeth ymchwil a datblygu cwbl annibynnol mewn dyframaeth a phlanhigion dyfrol. Ymhlith cyflenwyr y sector CEA mae **Merlin Hydroponics** a **Plantwell Hydroponics**. Ledled y DU, mae **Cambridge HOK** yn arbenigwyr ym maes gweithgynhyrchu tai gwydr a ffermio fertigol caeedig.

Mae **EFT Consult**, Abertawe yn arweinydd ym myd diwydiant yr economi gylchol, gan gynllunio atebion arloesol ar gyfer CEA, gan gynnwys defnyddio a storio ynni, a throï gwastraff yn ynni.

Mae cryfder o ran seilwaith ehangach y gadwyn gyflenwi yn cynnwys **IQE**, cyflenwr byd-eang blaenllaw ar gyfer deunyddiau lled-ddargludyddion uwch.

Mae arbenigedd mewn goleuadau mewnol a LEDs yn

cael ei ddarparu gan fentrau fel **LUX-TSI** a'r **Trulux Group**.

Hefyd yn y DU, mae **Phytolux** a **Philips Lighting** yn ddarparwyr LED allweddol ar gyfer garddwriaeth.

Mae **Agxio** yn gwmni deallusrwydd artiffisial (AI), gwyddor data a dysgu peirianyddol sydd wedi datblygu a gweithredu cymhwysiad AI arbenigol i'w ddefnyddio mewn systemau CEA.

Darperir arbenigedd mewn synwryddion a systemau o ansawdd uchel ar gyfer y diwydiant garddwriaeth fasnachol gan **Skye Instruments**. Ledled y DU, mae **Priva** yn arwain y diwydiant o ran opsiynau monitro a rheoli cyflawn ar gyfer cyfleusterau mwy.

Mae gyriannau amllder amrywiol a thechnoleg rheoli motor wedi'u dylunio, eu cynhyrchu a'u cyflenwi yng Nghymru gan fusnesau blaenllaw fel **Invertek Drives**, **Nidec Control Techniques** a'r **Motor Control Warehouse**.

Mae amrywiaeth y gadwyn gyflenwi yng Nghymru yn cynnwys atebion ar gyfer olrhain cylch oes cynnyrch garddwriaethol drwy **RFID Direct**, darparu technolegau rheoli plâu integredig drwy **Russell IPM**, a bioplaladdwyr organig ar gyfer mwy o gnydau drwy **Bionema**.

Yn ehangach, gyda swyddfeydd yn y DU, mae **Enza Zaden** yn arbenigwr hadau blaenllaw, gydag amrywogaethau eang wedi'u bridio'n arbennig ar gyfer

ffermio fertigol. Mae **Rijk Zwaan** hefyd yn arwain y diwydiant, yn enwedig gyda chnydau tomato a salad.

Darperir ar gyfer cnydau sydd angen swbstradau ledled y DU gan gyflenwyr fel **Grodan** ac **ICL**.

Ceir cyfeiriadur cynhwysfawr o gyflenwyr Cymru yn **Atodiad 1**.

Cysylltiadau Trafnidiaeth a Logisteg

Mae Maes Awyr Caerdydd yn darparu uned cargo sefydledig, cysylltiadau cyfrifiadurol gyda'r Asiantaeth Ffiniau a chwmnïau awyrennau rhyngwladol, a 40+ o gyrchfannau uniongyrchol ledled y byd.

Mae trenau cyflym yn cysylltu Cymru â'r rhan fwyaf o ddinasoedd y DU, gyda dim ond 100 munud o amser teithio o Gaerdydd i Lundain. Ar garreg drws Cymru, mae 60 miliwn o ddefnyddwyr yn Lloegr yn darparu marchnad enfawr i gynhyrchwyr bwyd a diod o Gymru.

Mae daearyddiaeth Cymru yn addas ar gyfer masnach ryngwladol, gyda phorthladdoedd mawr ar hyd arfordir Cymru. Mae'r rhain yn cynnwys Aberdaugleddau, porthladd ynni mwyaf y DU a Chaergybi, y porth strategol rhyngwladol gyda llwybrau i lwerddon.

Astudiaeth Achos



Mae Digital Farming Ltd wedi bod yn datblygu atebion ffermio CEA sydd wedi'u hintegreiddio'n ddigidol ers 3 blynedd. Mae'r ffocws cychwynnol ar gynhyrchu mefus wedi galluogi systemau cynhyrchu cost isel ac wedi nodi'r angen am integreiddio clyfar rhwng y systemau rheoli a thyfu a'r cyflenwad ynni i alluogi llwybr at CEA cynaliadwy sero-net. Maent wedi llwyddo i gyflwyno system ddigidol o'r dechrau i'r diwedd o synwryddion a rheolaethau lleol (ymyl) i ryngwyneb rhaglennu cymwysiaidau (API) cwmwl sy'n gallu cyfathrebu'n ddiogel ac yn ddeallus â systemau allanol gan gynnwys platfformau deallusrwydd artifisial (AI) a rhwydweithiau ynni clyfar. Mae alinio'r systemau hyn â ryseitiai cymhleth ar gyfer y platfformau tyfu, yn sicrhau ffocws ar greu trywydd i ffermio CEA sero-net ar gyfer bwydydd maeth uchel.



Mae Dragon Microgreens yn fenter CEA sy'n cynhyrchu bwyd ffres, lleol a hollol gynaliadwy ar gyfer bwytai a gwerthu ar-lein. Drwy gyfryngau nad ydynt yn hydroponig gan ddefnyddio technolegau LED technoleg isel, maent yn canolbwyntio ar 11 math o ficrolysiâu a ddewisir ar gyfer eu proffil dwys mewn maeth a'u blas eithriadol. Yng Nghymru, maent wedi dod o hyd i alw lleol a lleoliad sy'n eu galluogi i ddefnyddio dŵr ffynnon ffres. Ymhlith y cleientiaid allweddol mae bwytai â sêr Michelin sydd wedi mewnfario microlysiâu yn flaenrol.



Mae Springfield Nursery, yn ne Cymru, sy'n rhan o **S & A Produce**, wedi integreiddio goleuadau LED i'w system tŷ gwyrdd er mwyn ymestyn tymor cynhyrchu mefus Prydain yn ddramatig. Drwy symud i ddull technoleg uwch, maent wedi sicrhau bod y cynhyrchu bron yn parhau drwy gydol y flwyddyn. Roedd S&A am gael ateb LED gyda lefelau golau uchel, ac ateb sy'n denu gwenyn yn unol â'u gwerthoedd. Arweiniodd treialon at gynyddu'r cynnyrch, cyflymu'r cyfnod tyfu, a chynyddu lefelau siwgr o 25%.

2.4) Rhagoriaeth ym maes Ymchwil a Datblygu

I lwyddo'n fasnachol ym maes CEA, mae angen cymorth cnewyllyn o arbenigedd academiaidd a thechnegol i gefnogi datblygiad a galluogi arloesedd. Mae gan Gymru sylfaen ymchwil ardderchog i gefnogi diwydiant CEA sy'n tyfu.



Mae Athrofa y Gwyddorau Biolegol, Amgylcheddol a Gwledig (IBERS) wedi'i leoli ym Mhrifysgol Aberystwyth yng nghanolbarth Cymru, ac mae wedi bod yn arwain y byd ers 100 mlynedd o ran Gwyddor Planhigion a meysydd ategol sy'n gysylltiedig â CEA gan gynnwys gwyddor deunyddiau, peirianeg, dylunio systemau, roboteg, cyfrifiadureg a bioburo.

- Mae IBERS yn cynnal y **Ganolfan Genedlaethol Ffenomeg Planhigion**, tŷ gwydr ymchwil mwyaf datblygedig y DU – un o ddim ond saith cyfleuster o'r fath yn y byd. Datblygodd IBERS systemau tyfu awtomataidd helaeth a reolir gan yr hinsawdd a chaeau ag offerynnau lle gall synwryddion sefydlog neu ddrôn olrhain cynyddau drwy gydol eu cylch bywyd a hyd yn oed ar ôl eu cynaeafu. Mae hyn yn galluogi gwaith ymchwil newydd i nodweddion hydredol sy'n effeithio ar iechyd planhigion, ansawdd a derbynioldeb i'r defnyddwyr.
- Mae arbenigwyr y gwyddorau cyfrifiadurol wedi manteisio ar ddeallusrwydd artiffisial (h.y. dysgu dwfn a dulliau eraill) i ymchwilio i'r rhyngweithio cymhleth rhwng geneteg, yr amgylchedd, datblygu a rheoli, i gynhyrchu modelau rhagfynegol a fydd yn cyflymu ymchwil a bridio, gyda'r nod yn y pen draw o wella proffidioldeb a chynaliadwyedd amaethyddol. Mae'r dechnoleg ddatblygedig wedi ymestyn y tu hwnt i gnydau ac mae'n cael ei defnyddio mewn ffatrioedd bwyd.
- Mae gan ymchwilwyr IBERS y nod strategol o ddeall sail 'metabodeipiau' maethol pobl ac anifeiliaid unigol er mwyn ymateb i'r heriau o gysylltu canlyniadau iechyd â deiet. Yn gysylltiedig â hyn mae defnyddio technoleg metabolomeg fanwl a ffenoteipio planhigion cynnwys uchel i hwyluso'r gwaith o ddylunio amrywogaethau 'clyfar' o gnydau sy'n gallu darparu cemeg deietegol ddymunol a fydd yn effeithio ar iechyd a lles.
- Mae IBERS yn arwain y byd o ran datblygu technoleg sgrinio 'fyd-eang' a ddefnyddir i sgrinio amrywogaethau newydd (a fagwyd yn draddodiadol a GM) a deunyddiau crai bwyd a broseswyd ar gyfer cyfansoddiad cemegol dymunol. Yn unol â hynny, mae cyfranogiad penodol yn y gwaith o ddatblygu meddalwedd ac adnoddau cronfa ddata ar gyfer nodi cyfansoddion cemegol samplau biolegol.





Mae ArloesiAber, sydd wedi'i leoli ym Mhrifysgol Aberystwyth, yn darparu cyfleusterau ac arbenigedd o'r radd flaenaf yn y sectorau biotechnoleg, technoleg amaeth a bwyd a diod. Mae'r campws gwerth £40.5m yn cefnogi twf busnesau drwy ddadrisio gweithgareddau ymchwil a datblygu, hwyluso'r gwaith o ddatblygu cynnyrch a phrosesau newydd, a chyflymu llwybrau i'r farchnad.

- Mae'r Biofanc Hadau a'r Cyfleuster Phrosesu yn darparu rhaglenni bridio planhigion sy'n arwain y byd, gyda chyfleuster ag amgylchedd a reolir ar gyfer catalogio adnoddau genetig planhigion yn ddiogel.
- Mae'r Ganolfan Bioburo, gan gynnwys yr Uned Cyflymu Biotechnoleg Ddiwydiannol (IBAS), yn gyfleuster ar raddfa beilot ar gyfer echdynnu, dadansoddi a gwneud y gorau o gemegion o ddeunyddiau biomas a llif gwastraff gyda biotechnoleg ddiwydiannol gyfannol.
- Mae 'Canolfan Bwyd y Dyfodol' yn darparu amgylchedd i safon bwyd ar gyfer profi, dilysu a gwella deunyddiau presennol a newydd fel bwydydd, gan gynnwys cynnwys maethol, dadansoddiad cyfansoddiadol uwch, bywyd silff a dewisiadau defnyddwyr.
- Mae'r Uwch Ganolfan Wyddoniaeth Dadansoddi yn cynnig y gallu dadansoddi i nodi nodweddion bwyd, cynnwys maethol a manteision iechyd, gan ryngweithio â'r Uned Ymchwil Asesu Lles ac Iechyd (WARU) ar gyfer astudiaethau ymyrraeth bwyd.



Mae'r Ganolfan Biogyfansoddion wedi bod ar flaen y gad o ran ymchwil, datblygu a chymhwyso dewisiadau bioseiliedig yn fasnachol i ddeunyddiau synthetig mewn gweithgynhyrchu a diwydiant. Un o'r sgiliau craidd yn y Ganolfan yw trosi gwyddoniaeth gymhwysol yn gyfleoedd masnachol. Mae ymchwilwyr yn y ganolfan wedi bod yn canolbwyntio ar ddatblygu deunydd pacio bioddiraddiadwy.



Mae CSAR yn ganolfan ragoriaeth a sefydlwyd yn 2003 gyda chymorth gan yr Undeb Ewropeaidd, Llywodraeth Cymru a Phrifysgol Abertawe. Gyda systemau dyframaeth ailgylchredeg modern, y gellir eu rhaglennu'n llawn, mae CSAR yn gwneud gwaith ymchwil cymhwysol ar ystod amrywiol o organebau dyfrol, o ardaloedd tymherus i ardaloedd trofannol ac o amgylcheddau morol i amgylcheddau dŵr croyw. Mae CSAR yn cefnogi prosiectau ymchwil israddedig a MSc, yn ogystal â rhaglen ymchwil ôl-raddedig fywiog ym maes Dyframaeth a Physgodfeydd (Mhres, PhD). Mae hefyd yn darparu hyfforddiant galwedigaethol ac yn cynnig interniaethau a lleoliadau ar gyfer y Brifysgol a Diwydiant.



Canolfan Ymchwil Gweithgynhyrchu Uwch (AMRC) Cymru

Mae'r tîm sydd y tu cefn i AMRC Cymru Prifysgol Sheffield yn bartneriaeth rymus rhwng Llywodraeth Cymru, awdurdodau lleol, asiantaethau twf a menter a chanolfan ymchwil a datblygu sy'n arwain y byd ym maes gweithgynhyrchu uwch.

Fel cyfleuster ymchwil a datblygu arloesol, bydd AMRC Cymru yn cael ei lywio gan ddiwydiant, ar gyfer diwydiant. Bydd yn darparu platfform arloesi agored sy'n hygyrch i bob gweithgynhyrchwr ar gyfer Cymru gyfan. Ein cenhadaeth yw:

- Dadrisgio buddsoddiad ar gyfer ymchwil a datblygu mewn arloesi er mwyn sbarduno newid sylweddol o ran cynhyrchiant, ansawdd a chynaliadwyedd
- Cyflymu'r broses o fabwysiadu technolegau Diwydiant 4.0 gan gynnwys:
 - Roboteg ac awtomeiddio
 - Deallusrwydd artiffisial a dysgu peiranyddol
 - Realiti estynedig a rhithwir
 - Gefeilliaid digidol, efelychu a modelu
 - Gweithgynhyrchu haen-ar-haen
 - Ffatrioedd clyfar a chadwyni cyflenwi cysylltiedig
- Ysgogi mewnfuddsoddiad gan frandiau gweithgynhyrchu gwerth uchel ychwanegol
- Denu ac ysbrydoli talent ymchwil o bob cwr o Gymru a'r byd ehangach
- Cefnogi'r gwaith o ehangu sylfaen sgiliau gwerth ychwanegol uchel, ehangu cyfleoedd i bawb a gweithredu fel magnet ar gyfer mewnfuddsoddwyr a chwmnïau sy'n tyfu'n gyflym.

“Mae AMRC Cymru yn newid y sefyllfa'n llwyr. Bydd yn sicrhau sylfaen ffyniannus i ddiwydiant a fydd yn gatalydd ar gyfer twf economaidd ar draws y gadwyn gyflenwi, gan gynyddu cynhyrchiant a chefnogi cystadleurwydd diwydiant Cymru gartref a ledled y byd.”

Ken Skates AC,
Cyn-Weinidog yr Economi a Thrafnidiaeth.

2.5) Rhagoriaeth ym maes Sgiliau a Hyfforddiant

Mae tyfu CEA yn gofyn am gymysgedd o sgiliau o agronomeg i ffotoneg. Yng Nghymru mae gennym drysorfa o ddarpariaeth sgiliau perthnasol wedi'i hategu gan gymorth Llywodraeth Cymru ar gyfer hyfforddiant.

Drwy Grant Dysgu Llywodraeth Cymru a'r Gronfa Ariannol Wrth Gefn, mae Cymru'n ariannu unigolion yn uniongyrchol i barhau â'u haddysg ôl-16 oed drwy'r Lwfans Cynhaliath Addysg.

Ariennir sgiliau israddedig ac ôl-raddedig drwy Cyllid Myfyrwyr Cymru, ac mae cynlluniau prentisiaeth cadarn yn caniatáu i gyflogwyr arbed costau ar gyfer sicrhau'r dalent newydd orau.

Addysg Bellach

Darperir mynediad i brentisiaethau garddwriaeth arbenigol gan **Goleg Sir Gâr**, mewn cydweithrediad agos â Gardd Fotaneg Genedlaethol Cymru, a chan **Goleg Cambria**, sy'n cynnig prentisiaethau Lefel 2 a Lefel 3 mewn garddwriaeth seiliedig ar waith.

Mae **Coleg Sir Benfro** yn darparu Diploma Lefel 3 City & Guilds mewn gwaith Cynnal a Chadw Peirianeg Bwyd a Diod a gynlluniwyd i sicrhau bod cyflenwad o beirianwyr medrus iawn i'r sectorau prosesu bwyd a diod.

Mae **Grŵp Colegau NPTC**, ar y cyd â **Cultivate yn y Drenewydd**, wedi cyflwyno

modiwl newydd 'Tyfu drwy Systemau CEA' ar gyfer Cyrsiau Garddwriaeth Lefel 1 a Lefel 2 sy'n cael eu cynnig gan Gampws y Drenewydd. Mae safle Cymunedol CEA Cultivate hefyd ar gael i fyfyrwyr fel opsiwn ar gyfer arallgyfeirio ar ffermydd a ffrydiau incwm yn y dyfodol.

Addysg Uwch

Prifysgol Aberystwyth yw un o'r ychydig brifysgolion yn y DU sy'n cynnig graddau Gwyddor Planhigion ac mae IBERS yn cynnig modiwlau CEA fel rhan o'u cyrsiau gradd.

Mae Prifysgol Aberystwyth wedi'i henwi'n un o 12 Sefydliad yn y DU a fydd yn cymryd rhan yn y bartneriaeth Bio Systemau Bwyd, sef trydydd cam **Partneriaethau Hyfforddiant Doethurol (DTP) BBSRC**. Bydd hyn yn rhoi cyfle i 4 myfyriwr lefel PhD y flwyddyn ganolbwyntio ar ymchwil bwyd a bydd yn datblygu'r genhedlaeth nesaf o fiowyddonwyr gyda gwybodaeth fanwl ac arbenigedd technegol ynghylch systemau bwyd a phrosesau biolegol ar draws y system Bwyd-Amaeth.

Tyfu Cymru, Lantra Cymru

Wedi'i gyflwyno drwy Lantra (Cymru), mae Tyfu Cymru yn ceisio darparu'r hyfforddiant a'r sgiliau sydd eu hangen i sicrhau bod busnesau masnachol mewn sefyllfa i fanteisio ar gyfleoedd o fewn y sector garddwriaeth.

Mae Tyfu Cymru yn ymgysylltu'n llawn â Grŵp Strategaeth CEA Cymru. Mae

Lantra yn gorff arobryn blaenllaw sy'n darparu cyrsiau hyfforddi o safon a chymwysterau a gydnabyddir gan y diwydiant ar draws ystod o sectorau.

Garddwriaeth Cymru

Nod y rhaglen, sydd wedi'i rheoli a'i darparu gan Brifysgol Glyndŵr, yw lleihau cadwyni cyflenwi, lleihau gwastraff a hyrwyddo cydweithio drwy grwpiau clwstwr.

Mae'r rhaglen wedi bod yn cefnogi'r gwaith o gyflwyno systemau CEA arddangos i Ganolfan Darganfod Gwyddoniaeth Xplore! yn Wrecsam, er mwyn symud tuag at y weledigaeth o Gymru yn arweinydd mewn Tyfu Trefol i adfywio canol trefi a chreu cyfleoedd yn sgil COVID-19.



SGILIAU BWYD CYMRU
FOOD SKILLS CYMRU



Funded Support

Mae Sgiliau Bwyd Cymru wedi cyrraedd carreg filltir bwysig, drwy gefnogi 100 o fusnesau gyda'u hanghenion hyfforddi yn ystod y flwyddyn gyntaf.

"Rwyf wrth fy modd gyda datblygiad y rhaglen yn ystod ei blwyddyn gyntaf. Cafodd 100 o fusnesau bwyd a diod o Gymru gymorth gyda'u hanghenion hyfforddi.

Mae'r diwydiant bwyd a diod a'r gadwyn gyflenwi gyfan yn bwysig iawn i economi Cymru. Mae bron i 20% o'r holl gyflogaeth yng Nghymru o fewn y sector bwyd a diod ac mae'n cyfrannu tua £6.9 biliwn mewn refeniw gwerthiant.

Pan aethom ati i wneud gwaith ymchwil yn ôl yn 2015 gwnaethom ddarganfod bod cryn dipyn o fylchau o ran sgiliau a diffygion technegol nid yn unig o fewn maes technoleg bwyd a deddfwriaeth diogelwch bwyd, ond hefyd mewn meysydd eraill fel arweinyddiaeth a rheolaeth, ymwybyddiaeth gwastraff a gwerthiant a marchnata. Fodd bynnag, gyda'r cyllid sydd ar gael ar gyfer y busnesau hyn gallwn helpu i sicrhau bod gan eu gweithwyr y sgiliau cywir i ffynnu mewn diwydiant sy'n newid yn barhaus."

Sarah Lewis, Rheolwr Prosiect ar gyfer Sgiliau Bwyd Cymru

Mae Sgiliau Bwyd Cymru yn cefnogi busnesau yn y diwydiant prosesu a gweithgynhyrchu bwyd a diod o Gymru i sicrhau bod gan weithwyr y sgiliau a'r hyfforddiant cywir i gryfhau'r diwydiant yn ei gyfanrwydd.

Gan weithio ar draws yr holl sectorau bwyd, nod y Rhaglen yw helpu i baratoi gweithwyr ledled Cymru i addasu i heriau'r dyfodol a'r heriau amgylcheddol a sicrhau eu bod mewn sefyllfa i fanteisio ar gyfleoedd i ddatblygu busnes.

Gall busnesau cymwys elwa ar hyd at €200,000 o gyllid yn ystod y rhaglen.

Mae'n cynnwys cynnal gwasanaeth Diagnostig Sgiliau llawn o'r busnes i nodi bylchau o ran sgiliau a rhoi cynllun hyfforddi pwrpasol ar waith. Gall busnesau gyflwyno ceisiadau am gyllid i i gynorthwyo gyda'r gost o gwblhau unrhyw gysiau hyfforddi.

Mae'r rhaglen yn gweithio ar y cyd â phrosiectau eraill a ariennir gan Lywodraeth Cymru fel Prosiect Helix a Cywain i sicrhau bod busnesau yn cael y cymorth cywir wedi'i deilwra yn ôl eu hanghenion penodol.



**CYMRU.
CYRCHFAN BWYD
WALES.
A FOOD DESTINATION**

2.6) Rhagoriaeth ym maes Hyrwyddo Bwyd a Diod o Gymru

Gall busnesau CEA yng Nghymru elwa ar gymorth penodedig a gynlluniwyd i godi proffil bwyd a diod o Gymru ac i hyrwyddo ein cynhyrchwyr o Gymru mewn marchnadoedd yn y DU ac yn rhyngwladol. Mae gennym gysylltiadau sefydledig â chadwyni manwerthu, cyfanwerthwyr a phrynwyr rhyngwladol y DU.

Y Rhaglen Datblygu Masnach

Mae'r Rhaglen Datblygu Masnach yn rheoli'n benodol y berthynas rhwng Llywodraeth Cymru a'r 10 prif fanwerthwr.

Mae digwyddiadau Cwrdd â'r Prynwr yn cynnwys y prif fanwerthwyr bwyd a diod, cyfanwerthwyr a chwmnïau annibynnol. Y nod yw cryfhau'r gadwyn gyflenwi, rhoi cipolwg ar ofynion prynu prynwyr, a darparu cyfleoedd unigryw i hybu gwerthiant.

Mae Arddangosfa'r Lolfa Fasnach yn Sioe Amaethyddol Frenhinol Cymru yn ddigwyddiad 4 diwrnod ac yn un o'r arddangosfeydd mwyaf o fwyd a diod Cymru.

Mae cymorth i fusnesau bwyd unigol yn cynnwys paratoi ar gyfer cyfarfodydd gyda phrynwyr, digwyddiadau ar y cyd â manwerthwyr fel Gwobrau Cyflenwyr Lleol y Co-op, mewnwelediad i anghenion prynwyr manwerthu a'u prosiectau cyfredol, a chynghor ar sut i amddiffyn ac ehangu rhestrau.

Y Rhaglen Masnach Ryngwladol

Mae rhaglen tri cham bwrpasol wedi'i chynllunio i oresgyn rhwystrau i fasnachu y tu allan i'r DU. Ymhlith y cymorth mae gwasanaeth ymgynghori 1-i-1 i nodi marchnadoedd targed, dod o hyd i ddarpar gyfleoedd gyda phrynwyr yn y farchnad, a chymorth ar gyfer ymweliadau busnes tramor.

Mae Ymweliadau Datblygu Masnach yn cynnig teithiau pwrpasol ar gyfer busnesau bwyd i farchnadoedd rhyngwladol a allai fod o werth uchel. Mae'r rhain yn mynd ati'n bwrpasol i gysylltu busnesau â phrynwyr tramor er mwyn elwa ar y cyfleoedd a'r gwerthiant mwyaf posibl. Yn 2019, roedd ymweliadau'n cynnwys Japan, Iwerddon, Qatar a sioeau bwyd rhyngwladol mawr, fel SIAL – Paris, Anuga – Cologne a Gulfood – Dubai.

Mae'r Clwb Allforio yn hwyluso cydweithio, gan ddwyn ynghyd ein hallforwyr bwyd a diod llwyddiannus, a darparu'r fforwm ar gyfer rhannu gwybodaeth a rhwydweithio ar gyfer gwell perfformiad allforio.

Mewnwelediad i'r Farchnad

Mae Llywodraeth Cymru yn cefnogi'r sector bwyd gyda phrosiectau ymchwil sy'n cwrddpasu tueddiadau manwerthu a gwybodaeth am y farchnad, gan sicrhau bod llyfrgell helaeth o adroddiadau am y diwydiant ar gael drwy Kantar World Panel a The Foodpeople.

Comisiynwyd darparwr ymchwil marchnad blaenllaw, Ipsos MORI, yn ddiweddar i gynnal astudiaeth ar

ganfyddiadau defnyddwyr ar gyfer cynnyrch CEA:

- Mae 35% o ddefnyddwyr yn y DU wedi clywed am CEA
- Mae 69% o oedolion yn y DU yn dweud y byddent fwy na thebyg neu'n bendant yn rhoi cynnig ar fwyd CEA
- Mae defnyddwyr yn gwerthfawrogi blas a ffresni uwchlaw ystyriaethau eraill wrth brynu bwyd
- Yn nhrefn blaenoriaeth, mae pris, maeth, cynnyrch lleol ac ystyriaethau amgylcheddol hefyd yn bwysig
- Mae defnyddwyr yn hoffi'r syniad o CEA yn darparu ar gyfer y gymuned leol os nad yw'n niweidiol i amaethyddiaeth draddodiadol
- Mae apêl gref i ficrolysiau, sydd wedi'u hysgogi gan fanteision o ran maeth a blas a llai o ddefnydd o ddŵr wrth eu cynhyrchu



BlasCymru
TasteWales



Bwyd a Diod Cymru
Food & Drink Wales

Innovation, Skills and
Business zone featured

24 organisations which
showcased innovative ideas and
projects in the industry in Wales



A new 'immersive dome'
showcasing the Welsh food
& drink industry held

110 sittings



Number of secured individual
pieces of media coverage
across print, online &
broadcast

128



1600+ one-to-one
business meetings facilitated,
generating (so far) over

£6.2m of new business
deals and securing nearly

£22m additional
potential new business
for Welsh food & drink
producers



Website

4,557
unique visitors



20,365
page views

Number of new Welsh
food & drink products
launched

159



Number of Welsh
food & drink
producers

100+



Number of trade
buyers that
attended

190+



Number of delegates
taking part

780+



Number of high
calibre speakers

24



International
visitors from

18
countries



2.7) Rhagoriaeth o ran Cydweithredu ar gyfer y Diwydiant CEA

Mae tyfu CEA yn cyfuno technolegau a gwybodaeth o sawl maes gwyddoniaeth a diwydiant ac mae angen cydweithio o fewn ac ar draws disgyblaethau.

Sefydlwyd y Rhaglen Clwstwr Busnesau Bwyd a Diod gyntaf fel cynllun peilot yn 2015 ac ers hynny mae wedi tyfu i gynnwys tua 700 o aelodau ar draws diwydiant a'r byd academaidd. Mae'r rhaglen wedi esblygu i fod yn brif lwybr ar gyfer cymorth gan y llywodraeth i sector bwyd a diod Cymru.

Mae'r clystyrau'n meithrin ymddygiad cydweithredol rhwng busnesau drwy ddarparu rhwydwaith o ecosystemau soffistigedig, economaidd arwyddocaol lle gall pobl gyfarfod, cyfnewid syniadau, datblygu syniadau arloesol, a chreu atebion a ysgogwyd gan fusnesau i dargedu anghenion busnes.

Mae gan Gymru Glystyrau Busnes a Grwpiau Diddordeb Arbennig (SIG) gweithredol ar draws ystod o feysydd sy'n hanfodol ar gyfer cefnogi mentrau CEA. Mae'r rhain yn cynnwys:

- Clwstwr Gweithgynhyrchu
- Clwstwr Seiberddiogelwch
- Clwstwr Lled-ddargludyddion Cyfansawdd
- Clwstwr Diwydiannau Creadigol
- Clwstwr Gofal Iechyd

Clwstwr Maeth Cymru

Wedi'i ariannu gan Lywodraeth Cymru, mae Clwstwr Maeth Cymru yn cysylltu cynhyrchwyr bwyd a diod, y byd academaidd a'r llywodraeth i ganolbwyntio ar waith ymchwil a datblygu, arloesi, mewnwelediad a gwybodaeth, a thwf yn y farchnad lle mae bwyd, iechyd, maeth a lles yn cydgyfeirio.

Drwy ei raglen Bwydydd y Dyfodol mae Clwstwr Maeth Cymru wedi sefydlu Grwpiau Diddordeb Arbennig mewn 'CEA a Thechnoleg Amaeth' ac mewn 'Peirianeg a Phrosesu'.

"Mae'r model Clwstwr economaidd yng Nghymru wedi llywio'r gwaith o sefydlu SIG Amaethyddiaeth mewn Amgylchedd Caeedig, menter economi gylchol, sy'n cynnwys cwmnïau a sefydliadau ymchwil sydd â setiau sgiliau a thechnolegau sy'n ategu ei gilydd: Goleuadau LED, Hydroponeg, Gwyddor Planhigion, Synwryddion a Chasglu Data, Maeth, Ystadau ac ailgynhyrchu, Ynni Adnewyddadwy a Gwastraff i Ynni, trin Dŵr ac Algâu, Safonau Prydeinig (BSI), Meddalwedd, Seiberddiogelwch, Biowyddorau, tyfu mefus, Aeroponeg, Dadansoddeg, Gwyddor Data ac IoT, Elusennau"

Digital Farming Ltd

Clwstwr Planhigion a Phensaernïaeth

Fel rhan o'r Rhwydwaith Ymchwil Cenedlaethol ar gyfer Ynni Carbon Isel a'r Amgylchedd, arweinir y Clwstwr Planhigion a Phensaernïaeth gan yr Athro Iain Donnison o Brifysgol Aberystwyth ac mae'n cynnwys aelodau o Brifysgolion Aberystwyth, Bangor a Chaerdydd.

Un o amcanion allweddol y clwstwr yw darparu ymchwil ar gyfer gwella'r technegau ym maes tyfu bwyd mewn poblogaethau trefol ac o'u cwmpas, gan gynnwys CEA, a mesur effeithiau amgylcheddau tyfu newydd ar blanhigion.

CEA yn y Gymuned

Mae Llywodraeth Cymru wedi bod yn cefnogi cyflwyno CEA i gymunedau lleol. Mae prosiect diweddar, Cylch Cnydau, wedi cefnogi pedair cymuned i alluogi bwydydd a phlanhigion a gynhyrchir o fewn systemau CEA i gael eu rheoli a'u gwerthu'n lleol, peth ohono gan brynwyr o fewn metrau i'r man lle y'i cynhyrchir. Mae darparu systemau CEA ar raddfa fach yn y gymuned leol yn darparu ffynonellau cynaliadwy o gnydau maethlon sy'n creu manteision cymdeithasol ac o ran iechyd.

Ar hyn o bryd mae **Tech Tyfu** yn recriwtio tyfwyr i'r cynllun hydroponeg **cydweithredol** cyntaf o'i fath yng Ngogledd Cymru. Bydd y tyfwyr arloesol hyn yn cael eu cyfle i brofi hydroponeg a byddant yn cael eu hysbrydoli i ddatblygu'r dechnoleg yn ôl eu cyfeiriad eu hunain.

Mae'r prosiect yn ceisio manteisio i'r eithaf ar y potensial sylweddol ar gyfer datblygiad yn y rhanbarth, lle gall ffermwyr ddefnyddio profiad presennol o gadwyni cyflenwi a marchnadoedd ar gyfer gwerthu bwyd. Gallant hefyd addasu adeiladau amaethyddol presennol i gynnwys unedau ffermio fertigol.

Mae gan Ogledd Cymru hefyd lawer o fwytai o'r radd flaenaf, sy'n elwa i raddau helaeth ar y diwydiant twristiaeth. Felly, mae'n creu galw am ffrwythau a llysiau gwerth uchel, y gellir eu tyfu'n hawdd ac yn effeithlon drwy hydroponeg.

Mae Tech Tyfu yn archwilio posibiliadau a fydd yn helpu Cymru i addasu i heriau ar ôl Brexit, ac yn chwilio am bobl arloesol i roi cynnig ar ddefnyddio'r dechnoleg ganolog hon a fydd yn dod yn fwyfwy pwysig wrth gynhyrchu bwyd yn y dyfodol.

Bydd y prosiect yn creu fforwm rhannu sgiliau, gyda thyfwyr yn cyfnewid eu profiadau dysgu ac yn cydweithio ar gadwyni cyflenwi.

Mae Tech Tyfu yn cael ei redeg gan Fenter Môn a'i ariannu drwy Cymunedau Gwledig Llywodraeth Cymru – Rhaglen Datblygu Gwledig 2014-2020, sy'n cael ei hariannu gan Gronfa Amaethyddol Ewrop ar gyfer Datblygu Gwledig a Llywodraeth Cymru.



gwerth mewn gwahaniaeth
delivering on distinction

Tech Tyfu

Vertical farming pilot scheme in
Gwynedd and Ynys Môn.



RHAN 3: Trywydd CEA Cymru

Er mwyn gwireddu ein gweledigaeth ar gyfer CEA Cymru, rydym wedi amlinellu trywydd neu lwybr clir i fusnesau buddsoddi a dewis lleoliad yng Nghymru ar gyfer eu menter CEA a chael yr holl gymorth sydd ei angen arnynt. Yn y bôn, mae'r trywydd hwn yn darparu rhwydwaith lleol o gymorth yng Nghymru a all reoli cyfrifon buddsoddi posibl a darparu ar gyfer anghenion llawn o ran hyfywedd masnachol CEA.

Pwyntiau Cyswilt Allweddol yng Nghymru

Ymholiadau ynghylch Buddsoddi Uniongyrchol o Dramor (FDI).	Llywodraeth Cymru – Yr Is-adran Fwyd
Ymholiadau ynghylch prosiectau yn y DU.	Llywodraeth Cymru – Yr Is-adran Fwyd

Yr hyn i'w ystyried wrth ddechrau busnes CEA.	Pwy yng Nghymru all helpu?
Dewis Cnydau	Clwstwr Maeth Cymru - SIG CEA Prifysgol Aberystwyth
Dewis Systemau Tyfu	Clwstwr Maeth Cymru - SIG CEA Prifysgol Aberystwyth
Dewis Safle	Busnes Cymru
Caniatâd Cynllunio	Awdurdodau Cynllunio Lleol
Sgiliau a Llafur	Busnes Cymru Lantra Clwstwr Maeth Cymru - SIG CEA
Technolegau Galluogi	AMRC Cymru Ymgynghorwyr Peirianeg Lleol Clwstwr Maeth Cymru - SIG CEA SIG Peirianeg Y byd academiaidd Prifysgol Aberystwyth
Defnyddiau Traul	Clwstwr Maeth Cymru - SIG CEA Prifysgol Aberystwyth
Cyfleustodau	Ymgynghorwyr Ynni Lleol
Cadwyni Cyflenwi	Prifysgol Aberystwyth Clwstwr Maeth Cymru - SIG CEA
Safonau Cynhyrchu ac Achredu	Yr Asiantaeth Safonau Bwyd Swyddfa Iechyd yr Amgylchedd Clwstwr Cynaliadwyedd (B Corp)

3.1) Dewis Cnydau

Cyswllt am gymorth ychwanegol gyda dewis cnydau a modelu costau.	Clwstwr Maeth Cymru: Ffôn: +44 (0) 1656 861 536 E-bost: bwyd-food@bic-innovation.com
Rhaid rhoi sylw i bwysigrwydd model busnes dichonadwy ar gyfer y cnwd penodol a'i addasrwydd ar gyfer graddfa fasnachol. Dylai'r model busnes ystyried yn benodol werth y cnwd a'r allbwn biomas, ar y cyd â'r dechnoleg tyfu a ddefnyddir a'i chost. Bydd y gallu i wahaniaethu yn ôl proffil maethol, ymddangosiad a chysondeb yn cefnogi prisiau uwch y farchnad, ond yn y pen draw bydd cnydau CEA yn cystadlu ar bwynt pris gyda chnydau a dyfir mewn caeau.	Gall ffermydd fertigol, lle mae cnydau'n cael eu tyfu mewn systemau wedi'u pentyrru, dyfu mwy o gnwd mewn ardal ddiffiniedig nag amaethyddiaeth gonfensiynol. Fodd bynnag, mae hyn yn tueddu i gyfyngu ar y cnydau y gellir eu tyfu oherwydd yr uchder cyfyngedig rhwng y pentyrrau. Gall hyn olygu nad yw cnydau CEA cyffredin fel tomatos a chiwcymbrau yn cael eu tyfu mewn ffermydd fertigol. Er mwyn cefnogi newydd-ddyfodiaid i'r sector a'u helpu i ddenu buddsoddiad, gall Grŵp Diddordeb Arbennig CEA Cymru ddatblygu modelau cost manwl, gan ystyried ffactorau lluosog gan gynnwys: • Costau sefydlu cychwynnol • llafur • ynni • gwres • mewnbynnau maethol • dŵr • cost tir

Mae cnydau sy'n addas ar hyn o bryd i CEA ar raddfa fasnachol yn cynnwys:

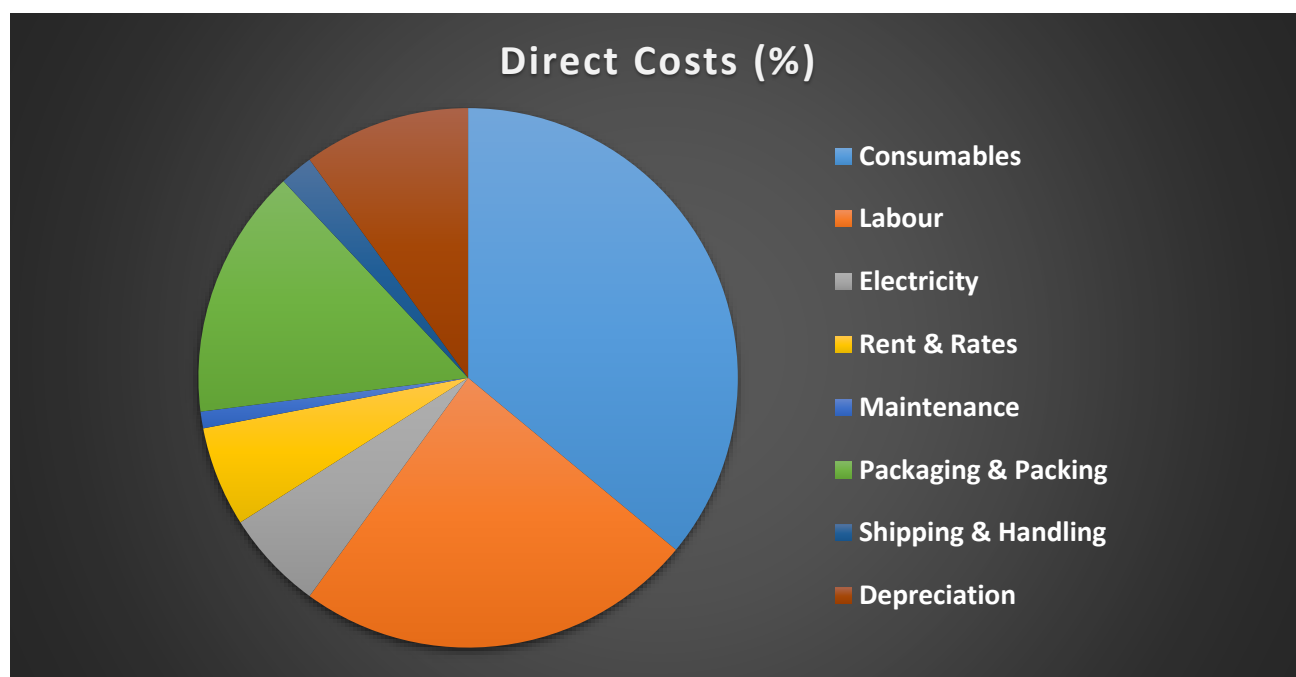
- Perlysiau
- Microlysiau
- Llysiau deiliog
- Ffyngau
- Tomatos
- Aeron
- Blodau
- Canabis
- Porthiant Anifeiliaid



Model Cost 1 - 48m2 (graddfa fach) Fferm Fertigol sy'n Tyfu Microlysiau

Mae microlysiau yn berlysiau ac eginlysiau sy'n tyfu'n gyflym iawn ac yn llawn microfaethynnau. Dylid nodi swm y gost traul, sy'n deillio'n bennaf o gostau'r hadau oherwydd twf cyflym microlysiau (o fewn 8-12 diwrnod).

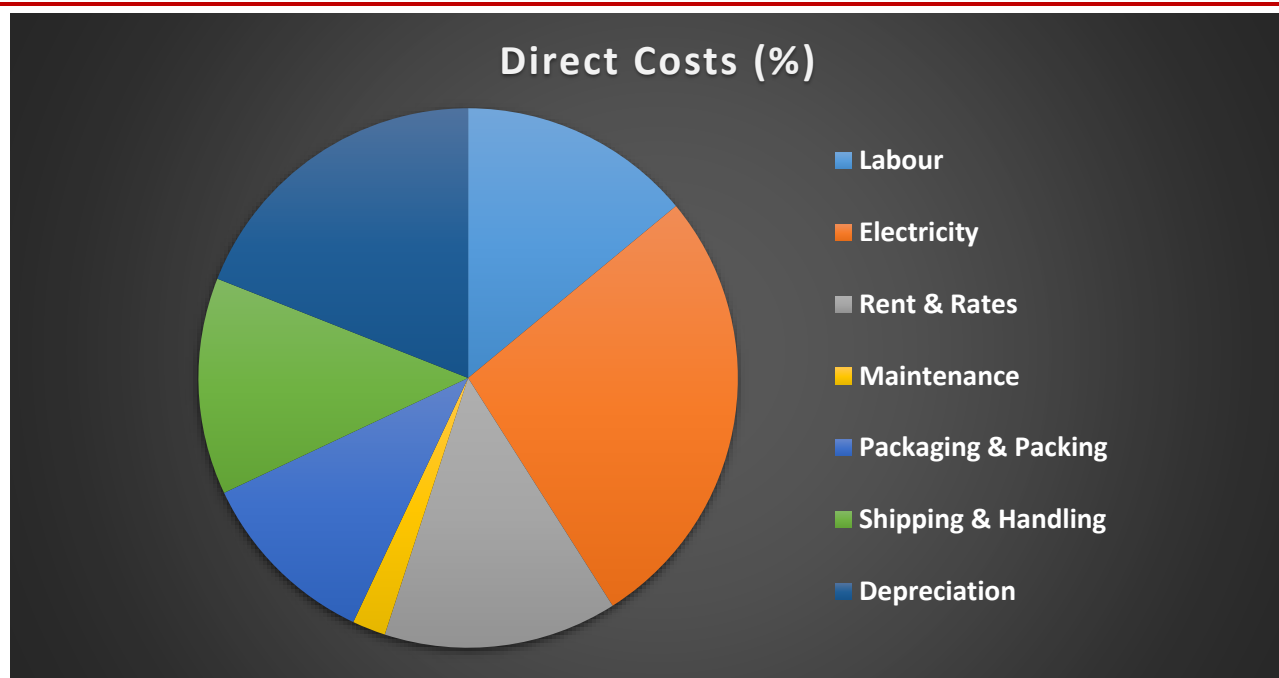
Math o system dyfu		3+3 rac 4 lefel	
Arwynebedd llawr ffisegol	(m2)	48	
Ardal dyfu y gellir ei defnyddio	(m2)	165	
Y cyfalaf sydd ei angen	(£)	49,500	
Cynnyrch cnwd blyneddol	(tunnell)	5.920	
Refeniw Blyneddol @ £25 y kg	(£)	148,005	
Deunyddiau Traul	(£)	45,655	36%
Llafur	(£)	30,000	24%
Trydan (59357.76 cilowat-awr / blwyddyn	(£)	7,123	6%
Dŵr a CO2	(£)	55	<1%
Rhent ac Ardrethi @ £55 / m2 / blwyddyn	(£)	7,920	6%
Gwaith cynnal a chadw @ 2.5% y flwyddyn	(£)	1,238	1%
Deunydd Pacio a Phecynnu	(£)	18,888	15%
Cludiant a Thrin	(£)	2,960	2%
Dibrisiant	(£)	12,375	10%
Costau Uniongyrchol	(£)	126,214	
Elw Gros y flwyddyn	(£)	21,791	15%



Model Cost 2 – 224m2 (graddfa ganolig) Fferm Fertigol sy'n Tyfu Mefus

Cafodd y gwaith o gynhyrchu mefus drwy hydroponeg ei arddangos mewn nifer o wledydd. Yn y model hwn mae costau trydan yn sylweddol a gellid cynyddu'r proffidioldeb drwy ddefnyddio ffynhonnell ynni rhatach.

Math o system dyfu		3+3 rack 4 level	
Arwynebedd llawr ffisegol	(m2)	224	
Ardal dyfu y gellir ei defnyddio	(m2)	768	
Y cyfalaf sydd ei angen	(£)	192,000	
Cynnyrch cnwd blynyddol	(tunnell)	65.618	
Refeniw Blynyddol @ £4.5 y kg	(£)	295,281	
Deunyddiau Traul	(£)	856	<1%
Llafur	(£)	36,000	14%
Trydan (529244.16 cilowat-awr / blwyddyn	(£)	68,802	27%
Dŵr a CO2	(£)	1,197	<1%
Rhent ac Ardrethi @ £55 / m2 / blwyddyn	(£)	36,960	14%
Gwaith cynnal a chadw @ 2.5% y flwyddyn	(£)	4,800	2%
Deunydd Pacio a Phecynnu	(£)	27,843	11%
Cludiant a Thrin	(£)	32,809	13%
Dibrisiant	(£)	48,000	19%
Costau Uniongyrchol	(£)	257,266	
Elw Gros y flwyddyn	(£)	38,014	13%



3.2) Systemau Tyfu

Cyswllt am wybodaeth ychwanegol am systemau tyfu a chyswllt â thyfwr presennol	Clwstwr Maeth Cymru: Ffôn: +44 (0) 1656 861 536 E-bost: bwyd-food@bic-innovation.com
Mae tri phrif fath o system CEA: Hydroponeg: tyfu heb bridd ond defnyddio atebion maethynnau mwynol mewn toddydd dŵr yn lle hynny. Aeroponeg: tyfu mewn amgylchedd aer neu niwl heb ddefnyddio pridd na chyfrwng agregol.	Acwaponeg: mae'r gwastraff a gynhyrchir gan bysgod a ffermir neu greaduriaid dyfrol eraill yn cyflenwi'r maethynnau ar gyfer planhigion a dyfir yn hydroponig. Mae modelau masnachol yn cynnwys: Unedau pwrpasol a adeiladir ar raddfa fawr ar gyfer cyfaint ac maent yn tueddu tuag at lefelau uwch o awtomeiddio. Ffocws modiwlaid ar raddfa fach ar ddarparu cynnyrch ffres "hyper-leol", gan ymgorffori CEA naill ai mewn eiddo trefol neu fanwerthu. Mae unedau CEA hybrid ar y cyd ag unedau traddodiadol yn dueddol o gael eu defnyddio ar gyfer ymchwil lluosogi a phlanhigion, neu fel ardal i dyfu crydau arbenigol.

3.3) Dewis Safle

Cymorth o ran dod o hyd i eiddo newydd ac ymweld â lleoliadau	Busnes Cymru: Ffôn: +44 (0) 3000 603000 Gwefan: https://businesswales.gov.wales/cy/cysylltwch-a-ni
---	---

Mae gan Gymru lawer o adeiladau nad ydynt yn cael eu defnyddio mewn lleoliadau trefol a gwledig. Gellid addasu'r rhain yn gyfleusterau tyfu CEA. Yn ogystal, mae digonedd o dir sy'n addas ar gyfer datblygiadau newydd. Un o fanteision allweddol ffermio dan do yw'r gallu i leoli'r cnwd yn agos iawn at y canolfannau bwyta neu brosesu, gan ddarparu gwell bywyd silff a llai o daith bwyd, gan leihau gwastraff ac ôl troed amgylcheddol.

Adfywio neu addasu cyfleuster sy'n bodoli eisoes at ddiben arall	Mae gan Gymru gyflenwad mawr o stoc adeiladu nad yw'n cael ei ddefnyddio'n ddigonol. Gellir datblygu mentrau CEA mewn adeiladau sy'n bodoli eisoes. Gellir cael cyngor ar adfywio trefol yng Nghymru gan CALU.
Rhentu cyfleuster	Bydd cyfleuster 0.8ha yn costio £1 – 1.5m y flwyddyn a bydd angen ei addasu ar gyfer ffermio dan do ac i fodloni safonau ardystio bwyd. Gellid rhentu unedau modiwlaid ar ffurf cynwysyddion am lai na hynny.
Adeiladu cyfleuster newydd	Bydd tir llain las yn costio rhwng £17k/ha (Gogledd-ddwyrain Cymru) a £28k/ha (De-ddwyrain Cymru), gan ddibynnu ar y defnydd tir presennol, y math o bridd ac argaeledd adnoddau ar gyfer adeiladau amaethyddol newydd.

3.4) Caniatâd Cynllunio

Yr awdurdod cynllunio lleol perthnasol

<https://llyw.cymru/dod-o-hyd-ich-awdurdod-cynllunio-lleol>

Rhaid i ddatblygiad unrhyw brosiect fod yn unol â'r polisïau cynllunio defnydd tir a nodir gan Lywodraeth Cymru yn y [Polisi Cynllunio \(Cymru\)](#). Rhaid gofyn am ganiatâd drwy'r [Awdurdod Cynllunio Lleol](#) (ACLI) drwy broses a all gymryd 6 – 12 mis i'w chwblhau.

Nodi safle targed	Ystyried mynediad i'r farchnad, argaeledd adnoddau a chostau datblygu
Cynnal astudiaeth ddichonoldeb	- Holwch yr ACLI am gynlluniau datblygu ar gyfer yr ardal. Rhaid i brosiectau newydd gyd-fynd â chynlluniau o'r fath, neu gyfiawnhau eu heithrio. - Chwiliwch am unrhyw heriau lleol i ddatblygiad. Gallai'r rhain gynnwys: - Effeithiau ar y dirwedd weledol, yn enwedig ar dir llain las - Poblogaethau creaduriaid a warchodir o dan Ddeddf Bywyd Gwyllt a Chefn Gwlad (1981) neu reoliadau'r UE (e.e. ystlumod neu foch daear) - Deddfwriaeth iechyd yr amgylchedd ar gyfer cynhyrchu bwyd
Trafodaeth cyn cynllunio gyda'r ACLI	- Dylech gynnal trafodaethau anffurfiol gyda'r swyddog ACLI ynglŷn â'r cynnig. Efallai y codir tâl bach, ond defnyddiwch hwn fel cyfle: - I drafod gofynion cynllunio lleol, a sut mae'r rhain yn effeithio ar y prosiect - I drafod problemau safle posibl fel mynediad i gyfleustodau, risg o ran parth llifogydd, sŵn neu draffig a pha gamau lliniaru y gallai fod eu hangen ar yr ACLI - I weld a oes siawns resymol o gael caniatâd
Gwneud cais ffurfiol	- Gellir gwneud ceisiadau drwy'r post i'r ACLI, neu'r Porth Cynllunio ar-lein - Rhaid i geisiadau gynnwys manylion llawn y prosiect a dogfennau gorfodol sy'n bodloni meini prawf lleol a cenedlaethol. Bydd hyn yn cynnwys: - Mapiau safle a thopograffeg - Adroddiadau archeolegol ac amgylcheddol, gan gynnwys unrhyw Asesiadau o'r Effaith Amgylcheddol - Asesiadau o'r Effaith Weledol ar dir llain las
Canlyniadau'r cais	- Os rhoddir caniatâd, rhaid i'r gwaith adeiladu ddechrau o fewn amserlen benodol a chynnwys unrhyw ddiwygiadau y gofynnir amdanynt yn ystod y cais cynllunio - Os bydd yn aflwyddiannus, gellir addasu ac ailgyflwyno'r cais, neu apelio yn erbyn y penderfyniad

3.5) Sgiliau a Llafur

Cymorth ar gyfer dod o hyd i sgiliau	Lantra Cymru: https://www.wales.lantra.co.uk/ Busnes Cymru: +44 (0) 3000 603000 https://businesswales.gov.wales/cy/cysylltwch-a-ni
Gall tyfu CEA fod yn llafurddwys, gan amrywio o 8% i 45% o'r costau. Mae dwysedd llafur yn amrywio rhwng mathau o gnydau a mathau o ffermydd. Gan ddibynnu ar gymhlethdod technegol y gwaith tyfu, gall anghenion sgiliau gynnwys:	• Agronomegwyr • Garddwriaethwyr • Peirianwyr Amaethyddol • Peirianwyr Meddalwedd

3.6) Technolegau Galluogi

Arbenigwyr mewn synwryddion ac atebion rheoli sy'n berthnasol i CEA	Skye Instruments: www.skyeinstruments.com/ EFT Consult: www.eftconsult.co.uk
---	---

Mae ffermio CEA yn darparu rheolaeth fanwl dros yr amgylchedd tyfu. Caiff hyn ei alluogi gan synwryddion a systemau rheoli sy'n mesur:

- Oriau 'golau dydd' ac oriau 'gorffwys'
- Dwyster y golau
- Tonfedd golau
- Hydoddiant maethynnau a ddarperir i'r gwreiddiau
- Lleithder
- Tymheredd – o amgylch gwreiddiau ac egin/dail
- Llif aer
- Crynodiad CO2
- pH

Cymorth gydag awtomeiddio clyfar a dewis robotig ar gyfer CEA	AMRC Cymru: https://www.amrc.co.uk/facilities/amrc-cymru-wales
---	--

Bydd datblygiadau mewn roboteg a thechnolegau dewis awtomataidd yn fuddiol mewn dyluniadau fferm fertigol lle gall raciau tyfu gyrraedd 30tr o uchder. Fodd bynnag, mae angen buddsoddiad cyfalaf sylweddol ar gyfer y technolegau hyn a dylid ystyried dyluniad fferm CEA sy'n lleihau costau buddsoddi o ran llafur a chyfalaf.

Arbenigedd mewn cymwysiadau goleuo ar gyfer CEA	EFT Consult (www.eftconsult.co.uk) Truelux (www.trueluxgroup.co.uk) Phytofonics (www.phytofonics.com) Lux TSI (www.lux-tsi.com).
---	---

Ar gyfer tyfwyr CEA, mae goleuadau'n hanfodol er mwyn sicrhau cynnyrch ac ansawdd cynnyrch cyson ar gyfer cynhyrchu drwy gydol y flwyddyn. Mae pob gosodiad garddwriaethol yn canolbwyntio ar ymbelydredd gweithredol ffotosynthetig (PAR), neu oleuadau yn yr ystod 400-700 nm. Mae gwahanol fathau o osodiadau yn darparu golau sydd â rhinweddau ansawdd gwahanol. Goleuadau LED yw'r modd a ffeirir gan ei fod yn cynnig mwy o reolaeth dros y sbectrwm cul ac mae'n taflu llai o wres.

3.7) Defnyddiau Traul CEA

Manylion am yr amrywogaethau gorau o ran hadau

ArloesiAber (Y Biofanc Hadau)
<https://aberinnovation.com/cy/cysylltu/>

Mae dewis hadau yn ystyriaeth bwysig ar gyfer CEA gan fod rhai amrywogaethau'n perfformio'n well nag eraill o dan amodau tyfu dan do. Gall dewis yr amrywogaeth gywir effeithio ar gynnyrch, proffil maethol ac ymddangosiad. Rhaid prynu hadau a'u hanfon at luosogwyr 3 – 6 wythnos cyn plannu os nad ydynt yn cael eu hegino'n fewnol. Gellir tyfu hyn ar amserlen y cytunwyd arni ymlaen llaw gyda lluosogwyr megis meithrinfeydd planhigion Cae Melwr, Llanrwst a Seiont, Caernarfon.

Manylion CO₂

Manylion CO₂

Mae crynodiad CO₂ yn effeithio ar gyfraddau ffotosynthetig, twf a chynnyrch cynydau. Mewn amgylcheddau wedi'u selio fel ystafelloedd tyfu CEA gall crynodiad CO₂ ostwng islaw lefelau dymunol ac nid yw'n anghyffredin iddynt ategu lefelau CO₂ amgylchynol. Mae CO₂ gradd bwyd pur yn costio £125kg/tunnell (bydd angen tua 3 tunnell o CO₂ y dydd i gyfoethogi 0.8ha hyd at 900ppm am 12 awr).

Manylion Ynni

Manylion Ynni

Cyn penderfynu ar adeilad, dylid sicrhau bod y gofynion pŵer yn cefnogi'r offer tyfu, y goleuadau, y pypiau, y systemau gwresogi, awyru ac aerdymheru, yr offer awtomeiddio, y dadleithyddion, y ffaniau, y cyfrifiaduron ac ati. Dylai tyfwyr sydd o ddifrif ynglŷn â datblygu ymhellach hefyd ystyried unrhyw gynnydd o ran y gofynion pŵer sydd eu hangen er mwyn ehangu yn y dyfodol.

Darparu'r golau i'r cynydau yn y modd mwyaf effeithlon yw'r paramedr pwysicaf wrth ystyried ynni ym maes CEA.

Cyfle sy'n datblygu'n gyflym i ffermydd mwy yw sefydlu partneriaethau gyda chwmnïau ynni. Gellir addasu'r llwyth trydanol i gyd-fynd ag amseroedd allbrig lle mae gan y generaduron trydan gapasiti dros ben a byddant yn cynnig prisiau is. Gellir sicrhau arbedion pellach drwy integreiddio gweithrediad y fferm yn agosach drwy addasu'r llwyth bob awr gan ddibynnu ar y galw am y grid. Mae'r integreiddiadau clyfar deinamig hyn yn ffordd greadigol y gallai busnes CEA ei defnyddio i leihau cost ei drydan.

Dewis arall sy'n dod i'r amlwg ym maes ynni adnewyddadwy yw trydan dŵr a alluogir drwy dyrbinau micro cost is. Mae llif dŵr yn dal i fod yn ddibynnol ar amrywiadau tymhorol ond gallai fod yn ddefnyddiol fel ystyriaeth mewn ardaloedd gwledig lle mae digon o fynediad i ddŵr sy'n llifo'n rhydd, tebyg i'r hyn a geir ar ffermydd yng nghanolbarth Cymru.

Manylion ffynonellau dŵr

Cyfoeth Naturiol Cymru:
<https://cyfoethnaturiol.cymru>

Gellir defnyddio dŵr o'r prif gyflenwad, ond bydd angen seilwaith tanciau dal ychwanegol, ac fe'i darperir am gost ychwanegol. Gellir suddo tyllau turio os ceir trwydded gan Cyfoeth Naturiol Cymru ac efallai y dymunir ystyried hyn yn ystod y cam cynllunio. Gellir lleihau'r ddibyniaeth ar ddŵr a dynnir drwy gasglu dŵr glaw. Gall casglu dŵr to gynhyrchu hyd at 60L/mis fesul m² o do, gyda chostau storio £20-35/m³ mewn systemau tanciau o dan orchudd. Bydd dŵr wedi'i ailgylchredeg angen system ar gyfer hidlo, sterileiddio ac ail-gydbwysu maethynnau, a bydd angen dŵr glân ar gyfer golchi cynnyrch.

3.8) Safonau Cynhyrchu ac Achredu

Achredu

Bydd angen i dyfwr hefyd gael eu hachredu drwy gynlluniau sicrwydd i sicrhau safon dda o ran cynhyrchu bwyd yn amgylcheddol, yn foesebol ac yn ddiogel. Mae nifer fawr o gynlluniau a bydd aelodaeth o'r cynlluniau hyn yn destun gwaith archwilio. Mae'r cynlluniau sicrwydd cyffredin yn cael eu crynhoi isod. Dylid cynnwys gofynion y cynlluniau hyn o'r cychwyn ar gyfer cyfleuster cynhyrchu bwyd newydd.

Logo	Disgrifiad o'r Cynllun
	Nod masnach ansawdd cynnyrch a gwasanaeth y DU yw'r Nod Barcud sy'n eiddo i'r Sefydliad Safonau Prydeinig (Grŵp BSI) ac sy'n cael ei weithredu ganddi. Er mwyn cael ardystiad Nod Barcud, mae cynnyrch a gwasanaethau yn cael eu hasesu gan Wasanaethau Cynnyrch BSI i sicrhau eu bod yn bodloni gofynion manyleb neu safon berthnasol Prydain, Ewrop, cymdeithas fasnach neu ryngwladol. Yn ogystal, archwilir y gwaith o ddarparu'r cynnyrch neu'r gwasanaeth yn ôl system rheoli ansawdd achrededig. Ar ôl rhoi trwydded Nod Barcud, bydd trwyddedeion yn cael eu harchwilio'n rheolaidd a byddant yn destun ymweliadau gwyliadwriaeth er mwyn sicrhau cydymffurfiaeth barhaus. Nid yw'r Nod Barcud yn ofyniad cyfreithiol ond fe'i defnyddir yn aml fel pwynt gwahaniaethu mewn marchnadoedd cystadleuol ac ymddiriedir ynddo'n fawr.
	Mae ardystiad Cynllun Sicrwydd Fferm y Tractor Coch yn dangos bod tyfwr wedi cadw at safon benodedig o ran diogelwch bwyd, hylendid a diogelu'r amgylchedd.
	Mae safonau Consortiwm Manwerthu Prydain (BRC) yn rhaglen ardystio diogelwch ac ansawdd bwyd sy'n sicrhau bod tyfwr yn cyflawni eu rhwymedigaethau cyfreithiol ac fel arfer mae'n ofynnol ar gyfer marchnata i archfarchnadoedd.
	Fel safonau BRC, mae ardystiad SALSA wedi'i gynllunio ar gyfer tyfwr sy'n dymuno cyflenwi i farchnadoedd lleol.
	Mae achrediad gyda LEAF yn tynnu sylw at amaethyddiaeth a chynhyrchu bwyd cynaliadwy a gellir ei ddefnyddio wrth farchnata cynnyrch i gwsmeriaid..
	Mae Cymdeithas y Pridd yn pennu meini prawf ar gyfer cynhyrchu bwyd organig, a bydd angen achrediad er mwyn marchnata madarch organig.
	Mae ardystiad B Corporation yn mesur perfformiad cymdeithasol ac amgylcheddol cwmni. O'r gadwyn gyflenwi a deunyddiau mewnbyn i roi i elusennau a buddion i weithwyr, mae ardystiad B Corp yn profi bod eich busnes yn bodloni'r safonau uchaf o ran perfformiad wedi'i ddilysu.

Diogelwch Bwyd

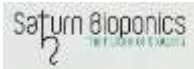
Rhaid i gynnyrch ffres gael ei dyfu yn ôl safon uchel. Caiff cynnyrch ei farnu yn erbyn manylebau maint, siâp, blas a bywyd silff y cytunir arnynt gyda'r cwsmer ymlaen llaw. Bydd yn rhaid i gynnyrch hefyd fodloni ystod o safonau bioddiogelwch bwyd a ddiffinnir yn [Rheoliadau Hyllendid Bwyd \(Cymru\) \(2006\)](#) fel y'u goruchwylir gan yr [Asiantaeth Safonau Bwyd](#) i sicrhau nad yw cynnyrch wedi'i halogi â phathogenau fel *Salmonella* neu *E. coli* neu weddillion niweidiol yn ystod y broses gynhyrchu.

Rhaid i gyfleusterau cynhyrchu bwyd gofrestru gyda Swyddog Iechyd yr Amgylchedd yr awdurdod lleol o fewn 4 wythnos i'w weithredu. Byddant hefyd yn cael eu harolygu'n rheolaidd yn unol â rheoliadau'r [Asiantaeth Safonau Bwyd](#).

Risg	Mesurau Rheoli
Pathogenau Cnydau	Rhaid monitro cnydau ar gyfer <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> a phathogenau eraill a gludir gan fwyd yn rheolaidd, gan gynnwys dŵr dyfrhau a chyfryngau tyfu.
Trin Bwyd	Rhaid dilyn rhagofalon HACCP safonol y diwydiant bwyd, gan gynnwys hyfforddiant staff a chyfleusterau i atal halogi bwyd.
Gweddillion Cnydau	Lefelau uchafswm o weddillion cynnyrch diogelu cnydau ar gynnyrch, gan gynnwys compost a photiau o berlysiau ffres.
Cynnwys Nitradau	Gellir rheoli gwerthoedd uchafswm cynnwys nitradau dail mewn saladau a chnydau deiliog drwy fonitro'r defnydd o faethynnau.

ATODIAD 1: Cyfeiriadur Cyflenwyr

Mae gan Gymru rwydwaith cynyddol o gyflenwyr i'r sector CEA sy'n cwmpasu'r sbectrwm llawn o weithgareddau - o ddylunio ystafelloedd, a chwmpasu systemau ynni i fanyleb goleuadau, maethynnau a defnyddiau traul.

Cwmni	Gwefan	Gweithgareddau'r Cwmni
	www.merlinhydroponics.co.uk	Stocio amrywiaeth eang o offer hydroponig. Gallant gyflenwi Maethynnau Hydroponig ac Atgyfnerthu, Goleuadau, Ffaniau a Hidlyddion, yn ogystal â Systemau Hydroponig llawn a Phecynnau Cychwyn.
	www.plantwell-hydroponics.co.uk	Cyflenwyr ystod llawn o offer hydroponig o becynnau cychwyn cyflawn, pebyll tyfu a systemau potiau, i offer goleuo, awyru, lluosogi a dyfrhau sydd wedi'u cynllunio'n benodol ar gyfer y tyfwr hydroponig.
	www.hydrogarden.com/en-gb	Mae Hydrogarden yn cynnig amrywiaeth o atebion hydroponig ar gyfer cynhyrchu cynydau masnachol a chysyniad ffermio fertigol Vydrofarm.
	www.saturnbioponics.com	Cyflenwyr atebion cynhyrchu cynydau heb bridd ar gyfer amaethyddiaeth fasnachol.
	cambridgehok.co.uk	Mae Cambridge HOK yn dylunio ac yn adeiladu prosiectau tŷ gwydr personol ar gyfer garddwriaeth a gall helpu i ddatblygu safleoedd newydd.
	www.priva.com	Systemau rheoli amgylcheddol tŷ gwydr.
	p3ppartners.com	Mae P3P wedi gweithio mewn partneriaeth â llawer o dyfwyr yn y DU ar osod unedau CHP i ddarparu gwres a CO ₂ ar gyfer garddwriaeth.

ATODIAD 1: Cyfeiriadur Cyflenwyr

Cwmni	Gwefan	Gweithgareddau'r Cwmni
	www.orthios.com - Orthios Eco Parks (Anglesey) Limited	Arbenigwyr ym maes datblygu cynhyrchu trydan cyfunol o fïomas a chynhyrchu bwyd.
	www.sjjsystemservices.com/index.html	Gwasanaethu, Trwsio, Cynnal a Chadw, Graddnodi, Ôl-osod a gwaith Uwchraddio ar Siambrau a Systemau Profion Amgylcheddol.
	www.skyeinstruments.com	Cyflenwr cynhyrchion garddwriaethol gan gynnwys synwryddion a systemau golau, synwryddion monitro tywydd, gorsafoedd tywydd awtomatig, systemau ymchwil planhigion.
	www.eftconsult.co.uk	Mae EFT yn arbenigo mewn ymgynghoriaeth ar gyfer gwasanaethau adeiladu, darparu peirianeg drydanol, fecanyddol ac amgylcheddol ar gyfer adeiladau newydd a stoc sy'n bodoli eisoes. Mae gan EFT ddiddordeb mewn systemau gwastraff i ynni ac ynni cylchol.
	www.iqep.com	Mae IQE yn arweinydd byd-eang o ran dylunio a gweithgynhyrchu epihaenellau lled-ddargludo uwch sy'n llywio technolegau 5G cysylltiedig.
	agxio.com	Mae Agxio yn gwmni deallusrwydd artiffisial (AI), gwyddor data a dysgu peirianyddol sy'n arbenigo yn y diwydiannau biotechnoleg, gwyddorau bywyd a gwyddorau amaethyddol. Wedi'i sefydlu yn 2018 gan dîm o dechnolegwyr, gwyddonwyr, entrepreneuriaid ac ymarferwyr arobryn o'r radd flaenaf, mae Agxio wedi datblygu a gweithredu cymhwysiad AI arbenigol i'w ddefnyddio mewn systemau CEA.
	www.trueluxgroup.co.uk	Mae Truelux yn darparu cynhyrchion a gwasanaethau mewnol a goleuo ar draws sawl sector o ymgynghoriaeth goleuo a gweithgynhyrchu, i gaffael a gosod dodrefn, gosodiadau a chyfarpar.

ATODIAD 1: Cyfeiriadur Cyflenwyr

Cwmni	Gwefan	Gweithgareddau'r Cwmni
	www.phytoponics.com	Mae Phytoponics yn cynnig plattfform tyfu clyfar y gellir ei reoli sy'n gwella ansawdd cynnyrch ffres a chynnyrch i dyfwyr masnachol.
	phytolux.com	Arbenigwyr goleuadau LED ar gyfer diwydiant garddwriaeth y DU.
	www.lighting.philips.com/main/products/horticulture	Cyflenwyr atebion goleuadau garddwriaethol.
	www.pontusresearch.com	Mae Pontus Research Ltd. yn ddarparwr gwasanaeth ymchwil a datblygu cwbl annibynnol, sy'n cynnig gwasanaethau ymchwil a datblygu proffesiynol in vivo o ansawdd uchel i'r sectorau dyframaethu, morol a dyfrol.
	www.lux-tsi.com	Arbenigwyr Profi ac Ardystio Goleuadau LED.
	www.rfiddirect.eu	Darparwr atebion olrhain adnabod amledd radio (RFID) i'r sectorau Garddwriaeth.
	www.russellipm.com	Mae Russell IPM yn ddatblygwr technolegau Rheoli Plâu Integredig. Maent yn gwerthu fferomonau, trapiau, bioblaladdwyr a chyflenwadau ar gyfer Rheoli Plâu.
	www.bionema.com	Mae Bionema yn gwmni blaenllaw sy'n profi cynnyrch ac yn datblygu technoleg bioblaladdwyr. Mae'n arbenigo mewn diogelu cnydau organig heb gemegion.
	www.invertekdrives.com	Dylunio, gweithgynhyrchu a marchnata gyriannau amledd amrywiol arloesol iawn, hawdd eu defnyddio ar gyfer rheoli moduron trydan mewn cymwysiadau awtomeiddio diwydiannol.

ATODIAD 1: Cyfeiriadur Cyflenwyr

Cwmni	Gwefan	Gweithgareddau'r Cwmni
	www.nidec.com	Mae Nidec Control Techniques yn dylunio ac yn gweithgynhyrchu technoleg rheoli moduron trydan ar gyfer diwydiant.
	www.motorcontrolwarehouse.co.uk	McW yw un o brif gyflenwyr cynhyrchion rheoli cyflymder moduron y DU sy'n arbenigo mewn gyriannau cyflymder amrywiol.
	www.bordnamona.ie	Cyflenwyr cyfryngau tyfu.
	icl-sf.com/uk-en/explore/nursery-stock-perennials-pot-bedding-plants/	Cyflenwyr gwrteithiau manwl a chyfryngau tyfu.
	www.bulrush.co.uk	Cyflenwyr cyfryngau tyfu.
	www.sinclairpro.com	Cyflenwyr compost a chyfryngau tyfu.
	www.grodan.com	Arbenigwyr tyfu manwl a hydroponeg, sy'n cyflenwi offer a chyfryngau tyfu.
	uk.solufeed.com/home	Gwrteithiau arbenigol sy'n toddi mewn dŵr.

ATODIAD 2: Cymdeithasau a Chyrff Masnach CEA

Mae'r cymdeithasau, y sefydliadau a'r cyrff masnach canlynol yn rhoi cymorth i'r sectorau CEA a garddwriaeth ledled y DU:

Cwmni	Gwefan	Gweithgareddau'r Cwmni
	UrbanAgriTech (UAT)	Corff sydd newydd ei ffurfio ar draws y diwydiant er mwyn dwyn ynghyd chwaraewyr allweddol y DU ym maes technolegau amaethyddol modern. Maent yn hyrwyddo technoleg amaeth trefol fel ateb ar gyfer argyfyngau bwyd ac amgylcheddol. Nod y corff yw dylanwadu ar bolisi drwy rannu gwybodaeth, addysgu a chyfleu anghenion ymarferwyr ar y cyd.
	UK Controlled Environment Users' Group (CEUG)	Mae'r grŵp yn cynnwys rheolwyr cyfleusterau amgylcheddau a reolir a defnyddwyr eraill amgylcheddau a reolir o adrannau prifysgol, sefydliadau ymchwil a chwmnïau sy'n ymwneud ag ymchwil planhigion. Mae'n cynnwys cynrychiolwyr gweithgynhyrchwyr cypyrddau, ystafelloedd a thai gwydr amgylchedd a reolir, ac mae'n cyfarfod yn flynyddol.
	Commercial Horticulture Association (CHA)	CHA yn y DU yw'r corff sy'n cynrychioli gweithgynhyrchwyr a chyflenwyr planhigion, cynhyrchion a gwasanaethau i arddwriaeth fasnachol ledled y byd. Mae ganddynt aelodau sydd â diddordeb mewn CEA a chwmnïau sy'n cyflenwi rhywfaint o'r seilwaith sydd ei angen.
	British Herbs	Cymdeithas fasnach ar gyfer tyfwyr perlysiâu'r DU.
	BLSA	Mae'r British Leafy Salads Association yn gweithredu fel cymdeithas fasnach ar gyfer tyfwyr salad y DU.

ATODIAD 2: Cymdeithasau a Chyrff Masnach CEA

Cwmni	Gwefan	Gweithgareddau'r Cwmni
	ADHB	Mae AHDB Horticulture yn sefydliad nid-er-elw sy'n cael ei ariannu drwy ardoll. Ei nod yw darparu cyngor a gwaith ymchwil a datblygu sy'n benodol i'r sector.
	ADAS	Un o brif ddarparwyr gwasanaeth ymgynghori arbenigol diduedd ar gyfer hydroponeg, agronomeg cynnyrch ffres a diwydiant Garddwriaeth ehangach y DU.
	Tyfu Cymru	Darparu cymorth i arddwriaeth fasnachol drwy rwydweithiau hyfforddi a thyfwyr arbenigol.
	Garddwriaeth Cymru	Cefnogi garddwriaeth Cymru i gydweithio a mabwysiadu arloesedd.