



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

Rhyfel y Chwyn Dyrchafiad y Robotiaid

Dr Peter Wootton-Beard RNutr: IBERS, Prifysgol Aberystwyth.

- Wrth ddefnyddio chwynwyr robotig yn y rhesi, y nod yw gwneud rheoli chwyn yn fwy manwl gywir a gwella'r awtomeiddio trwy ddulliau cemegol neu fecanyddol
- Mae'r rhan fwyaf yn dibynnu ar ddau beth sy'n gwella'n gyflym, sef offer golwg a dadansoddi delweddau –naill ai er mwyn targedu chwyn, neu osgoi cnydau
- Mae chwynwyr robotig yn ymdopi'n dda â phlannu trachywir, ond hyd yma nid ydynt yn gallu ymdopi'n effeithiol â llawer o amgylchiadau 'annisgwyl'.

Mae planhigyn anghywir yn y lle anghywir yn cael ei ystyried yn 'chwyn'. Gall y bydd unrhyw beth ar wahân i'r cnwd targed yn cystadlu am olau, dŵr a maetholion, ac o'r herwydd yn amharu ar y cnwd. Gall sawl math o chwyn fanteisio ar gyfleoedd sy'n digwydd yn sydyn. Trwy dwf a chylchoedd atgynhyrchu cyflym, maent wedi eu haddasu'n well o lawer na'r cnydau bwyd eiddil – ond gwerthfawr - sy'n cael pob gofal posibl gan gynhyrchwyr. Felly, rhaid rhoi'r mantais hwnnw i'r gwannaf. Dyna pam mae'r holl gynhyrchwyr garddwriaethol yn ymdrechu i wneud hynny trwy reoli chwyn â llaw, peiriannau neu gemegau. Mae'r chwyn wedi derbyn y gallant golli brwydr, ond yn ôl dull Hollywood, maent yn bwriadu ennill y rhyfel. Dywedir bod [ymwrthedd i chwynladdwyr](#) ar gynnydd, a bod [llai o chwynladdwyr yn cael eu hystyried yn ddiogel i'w defnyddio](#), yn enwedig ar gyfer cynhyrchu organig. Pan ystyriwn hefyd fod prinder [gweithwyr](#) a chynnydd yn y gost o'u cyflogi, mae cyfle da gan y chwyn i lwyddo. Mae yna fanteision amgylcheddol a chymdeithasol i'r newidiadau hyn, ond mae angen tyfu cnydau o hyd, ac mae angen i gynhyrchwyr wneud bywoliaeth o hyd; felly mae angen dulliau newydd o reoli chwyn.

Y targedau allweddol ar gyfer rheoli chwyn trwy ddulliau arloesol yw bod yn fwy trachywir, er mwyn gwneud rheoli cemegol yn llai niweidiol i iechyd, a mwy o awtomeiddio, fel bod angen llai o weithwyr. Mae chwynwyr robotig yn un ffordd arloesol, ac mae'r erthygl hon am geisio disgrifio'r ffyrdd y maent yn gweithio, yn



FARMING
connect
cyswilt
FFERMIO

ogystal â darparu arweiniad technegol ymarferol ynghylch sut y gall cynhyrchwyr eu defnyddio, nawr ac yn y dyfodol.



Ar hyn o bryd mae chwynwyr robotig yn ddyfeisiau i arbed llafur sy'n gweithredu dan gyfarwyddyd goruchwyliwr.

Dulliau gweithredu

Mae chwynwyr robotig o sawl siâp a maint, ond yn gyffredinol mae modd eu rhannu'n rhai sy'n defnyddio chwynladdwyr cemegol a rhai sy'n chwynnu trwy ddulliau mecanyddol.

Y math cyntaf o 'robotiaid' yw'r rhai sy'n dal i gael eu rheoli â llaw. Cawsant eu cynllunio fel nad oes angen cymaint o lafur ac i newid y gwaith o chwynnu â llaw i'r ffordd fwy effeithiol o gyfarwyddo peiriant i wneud hynny. Gellir eu hystyried - yn yr un modd â thractorau, neu beiriannau combein - fel dyfeisiau sy'n arbed llafur. Mae sawl un yn llywio ei hun trwy ddefnyddio synwryddion odometrig. Yn unig gymhwyso sydd ei angen ar y rhain yw dangos y llwybr gofynnol, faint o chwynladdwr y dylid ei ddefnyddio neu rym y chwynnu mecanyddol. Efallai nad yw dyfeisiau o'r fath [yn](#)



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar
gyfer Datblygu Gwledig
Ewrop yn Bwddioddi mewn Ardaloedd Gwledig
European Agricultural Fund for
Rural Development
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru
Welsh Government



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

[haeddu cael eu galw'n robotiaid](#), am nad ydynt yn gweithredu heb ymyrraeth ddynol, sef nodwedd sydd fel arfer yn diffinio 'gwir' robot.

Caiff chwynwyr fel [Lettuce Bot](#) (Blue River Technology), a ddefnyddir yn helaeth yn yr Unol Daleithiau, eu tynnu dros gnwd o lysiau gan dractor. Maent yn defnyddio offer â golwg-cyfrifiadurol i gymharu delwedd o bob planhigyn â chronfa ddata helaeth o ddelweddau safonol. Ar ôl canfod planhigyn diangen, mae'r peiriant yn rhyddhau yr union faint o wrtaith cryf (neu chwynladdwr os dymunir), gan ladd y chwyn a gwella maeth y pridd ar gyfer y cnwd oddi amgylch.

Mae yna systemau mecanyddol cyfatebol fel [Robovator](#) (F. Poulsen Engineering), sy'n defnyddio'r un dechnoleg golwg-cyfrifiadurol i osgoi'r cnwd wrth ddefnyddio offer i gyffroi'r pridd. Gyda peiriannau o'r fath, gellir llwytho cynlluniau plannu ymlaen llaw a gall y teclyn a ddefnyddir i chwynnu amrywio o hof fecanyddol i declyn chwynnu thermol sy'n defnyddio fflam binbwynt neu olew wedi'i gynhesu, dyfais laser wedi'i thargedu neu gyfuniad o offer ar gyfer gwahanol rannau o dir.

Ystyrir bod robot fel hyn yn gwneud gwaith deg o weithwyr wrth symud rhwng dwy a phedair milltir yr awr. Gall robot gostio rhwng £100,000 a £200,000 i'w brynu, gan ddibynnu ar yr hyn y mae'n gallu ei wneud. Mae modd cyfuno offer golwg-cyfrifiadurol y robotiaid â mapio hadau/eginblanhigion fel y gallant gael gwared ar chwyn yn nes at y cnwd.

Mae ystod newydd o robotiaid, fel [Ecorobotix](#) (Ecorobotix Cyf.), yn defnyddio offer tebyg ond heb fod angen rheolaeth â llaw. Yn hytrach, ychwanegir ystod ehangach o synwryddion, a chaiff y broses eu hawtomeiddio trwy ddefnyddio technolegau ategol fel pŵer solar. Yn debyg iawn i beiriannau torri lawnt â phŵer solar, mae modd rhaglennu'r peiriannau hyn â llwybr i'w ddilyn neu eu llywio o bell, rhoi rhestr o gyfarwyddiadau iddynt, ac yna eu gadael i gwblhau'r dasg heb gymorth pellach.

Technolegau



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

Mae gwerthuso'r potensial i ddefnyddio chwynnwr robotig mewn unrhyw system gynhyrchu benodol, yn ymofyn dealltwriaeth gadarn o'r [dechnoleg a ddefnyddir ganddo](#), ei fanteision posibl a'i gyfyngiadau. Mae amryw o atebion technolegol i awtomeiddio mewn amaethyddiaeth yn cael eu profi fel rhan o [Hands-Free Hectare](#), sef achos prawf arloesol ar gyfer dulliau cynhyrchu yn y dyfodol.

Lle mae'n mynd

Y lefel gyntaf o dechnoleg sy'n penderfynu lle gall y robot fynd. O ran dyfeisiau arbed llafur, gall hynny fod mor syml â dilyn y tractor sy'n cario'r robot. Fodd bynnag, ar y lefel nesaf o awtomeiddio, gall robotiaid sy'n gweithredu'n annibynnol gael eu llywio gan systemau safle byd-eang cinemateg amser real (RTK-GPS), sy'n defnyddio technegau llywio lloeren (sy'n welliant ar y sat-naf mewn ceir). Mae enghreifftiau o chwynwyr yn defnyddio'r systemau hyn, megis [DINO](#) (Naïo Technologies). Mae'r system hon yn caniatáu i'r robot weithio heb oruchwyliaeth, a thybio bod map cywir o'r ardal ar gael. Gellir cysylltu'r systemau hyn â geoleoli hadau / eginblanhigion, sy'n caniatáu i'r robot gael ei lywio yn ôl y man lle cafodd yr hadau eu hau yn wreiddiol. Mae hyn yn dibynnu ar hau trachywyr a'r gallu i storio a chadw cofnodion cywir.

Yr hyn mae'n ei wybod

Mae'r gallu i fireinio'r defnydd o chwynnu robotig yn dibynnu ar faint o wybodaeth sydd ar gael er mwyn gwneud penderfyniadau. Fel arfer, mae robotiaid yn cynnwys llawer o synwryddion pell, sy'n casglu gwybodaeth am ffactorau amgylcheddol megis meteoroleg, paramedrau pridd, a gweithgareddau'n ymwneud â'r robot ei hun. Mae cywirdeb yr wybodaeth hon, ei dehongliad, a'r gallu i'w chofnodi, i gyd yn cyfrannu at wneud penderfyniadau gwybodus gan y person sy'n rheoli'r chwynnwr robotig. Yn y dyfodol, gallai'r penderfyniadau hyn gael eu gwneud gan y robot ei hun, naill ai wrth ymateb i newidiadau neu drwy ddefnyddio gosodiadau ar gyfer sefyllfaoedd penodol. Yn ogystal, gellir defnyddio'r synwryddion i fonitro gwybodaeth gyffredinol am y broses gynhyrchu. Hyd yn oed os na chânt eu defnyddio'n uniongyrchol i gymhwyso perfformiad y robot, gallant roi gwybodaeth ddefnyddiol ar lefel busnes y fferm.

Sut mae'n 'gweld'

Rhaid i'r robot allu gwahaniaethu rhwng chwyn a phlanhigion cnwd. Dyna yw'r gwahaniaeth sylfaenol rhwng chwynnwr syml ar dractor sy'n chwynnu rhwng y rhesi a



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

robot trachywir sy'n gallu chwynnu yn y rhesi. Mae adnabod planhigion yn dibynnu ar y gallu i asesu morffoleg fiolegol, nodweddion sbectrol (llyw / adlewyrchiad) a gwedd. Mae'r defnydd o forffoleg fiolegol yn dibynnu ar adnabod siâp, a'r ffaith bod gan bob rhywogaeth siâp unigryw; gall hyn fod yn anodd wrth ddelio â chnydau sy'n perthyn yn agos i'r chwyn. Mae'r gwelliannau a wnaed yn hyn o beth yn cynnwys newid o gamerau 2D i rai 3D, delweddu amsbectrol a llyfrgelloedd adnabod planhigion. Mae'r llyfrgelloedd hyn yn cynnwys miloedd o luniau o gnydau a chwyn a dynnwyd o bob ongl er mwyn eu gwneud yn fwy defnyddiol wrth gyfeirio atynt.

Sut mae'n gweithredu

Unwaith y caiff chwynnyn ei ganfod, rhaid i'r robot weithredu. Mae'r ffordd y bydd yn gwneud hyn yn cael effaith ar ei allu a'i gywirdeb. Os yw'n defnyddio triniaeth gemegol, rhaid iddo allu gwneud hynny trwy ddewis y chwynnyn a'i chwistrellu'n gywir trwy gyfrwng technolegau micro-chwistrellu a chwistrellau trachywir. Mae hyn nid yn unig yn sicrhau cael gwared ar chwyn yn foddhaol ond mae hefyd yn cyfrannu at y budd amgylcheddol o ddefnyddio robot. Os gwneir y chwynnyn'n fecanyddol, yna'r math o offer, a'i sensitifrwydd, yw'r ffactorau hollbwysig. Caiff sawl math o offer trachywir eu defnyddio ar chwynwyr robotig; mae'r rhain yn cynnwys hofiau, pigau hir, disgiau siglog a thorwyr. Mae yna hefyd enghreifftiau o offer trachywir eraill sy'n defnyddio fflamau, rhewi, laserau, ffrwydradau aer a hyd yn oed olew coginio wedi'i gynhesu hyd at 160°C i ladd chwyn.

Yr hyn sydd ei angen arno

Er mwyn gweithredu, mae robot ag angen ffynhonnell bŵer a system cynnal a chadw. Mae modd defnyddio chwynwyr robotig sy'n cael eu tynnu, ond mae enghreifftiau hefyd o robotiaid sydd â pheiriannau diesel, paneli solar a batris y gellir eu gwefru. I raddau, gall ffynhonnell y pŵer ddylanwadu ar allu'r robot i weithredu'n annibynnol, a hefyd ar yr angen am ffynhonnell tanwydd a'r costau cysylltiedig. Yn ogystal, bydd gallu'r robot i ganfod problemau a'u cywiro yn dylanwadu ar ei annibyniaeth, tra gall y gofyniad am gynnal a chadw olygu bod y costau llafur sy'n cael eu harbed yn y cae yn cael eu trosglwyddo i glos y fferm.

Os yw'n dysgu



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

Y gallu hanfodol, a allai arwain at chwynnu di-lafur go iawn, yw gallu robot nid yn unig i fesur a chofnodi gwybodaeth, ond i weithredu arno ac, o bosibl, i ddysgu o brofiadau er mwyn gwella perfformiad. Ar hyn o bryd, mae hyn wedi ei gyfyngu i lefel 'ddeallusrwydd' y robot, sef ei allu i wneud penderfyniadau ar sail yr wybodaeth y mae'n ei chael, yn hytrach na dibynnu ar gyfarwyddyd goruchwylwr dynol. Gallai hyn gynnwys elfennau megis y gallu i ganfod ei aneffeithlonrwydd ei hun ac ailadrodd gweithred, yn hytrach na dibynnu ar lafur person wedyn, neu i roi'r gorau i weithio yn ystod cawod o law trwm.



Mae gwneud penderfyniadau, a gweithredu'n annibynnol yn dibynnu ar yr wybodaeth a gesglir o'r maes.

Ystyriaethau ymarferol

Os taw dim ond y dasg dan sylw, sef chwynnu rhes o lysiau, sy'n cael ei hystyried (heb unrhyw ragfarn gymdeithasol) yna prif anfantais robot yw ei anallu i ymateb i [amgylcheddau cymhleth ac amrywiol iawn](#) sy'n nodweddiadol o systemau cynhyrchu go iawn. Tra bod pobl yn gallu newid eu gweithgarwch yn unol a natur anghyson caeau - nad ydynt yn sgwâr, yn wastad, nac o reidrwydd wedi'u plannu'n drachywir - ni all robotiaid ymdopi â hyn ar hyn o bryd. Felly, mae'n eu cyfyngu o ran eu defnyddio ar gyfer cynydu mewn rhesi a chnydau sydd wedi'u plannu'n drachywir, ac yn eu hatal



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

rhad cael eu defnyddio'n effeithiol ar gnydau llydanddail, canopiâu caeedig neu dir sy'n anwastad. Mae cyfyngiadau defnyddio system o'r fath yng nghyd-destun garddwriaeth ar raddfa fach yng Nghymru, yn [cael eu hystyried ar hyn o bryd](#).

Mae yna gyfyngiadau hefyd ar ddefnyddio technolegau penodol. Mae [Golwg cyfrifiadurol](#) yn gweithio'n dda ar ddeilen lân, werdd, ond ni all benderfynu'n gywir a yw'r ddeilen yn frwnt, er enghraifft. Mae cywirdeb gwahaniaethu rhwng chwyn a chnydau hefyd yn heriol yn dechnegol, yn enwedig wrth ymdrin ag eginblanhigion. Mae hyn yn golygu fod rhaid disgwyl colledion oherwydd camgymeriadau, neu ddifrod anfwriadol am nad yw offer mecanyddol yn ddigon cywir. Mewn sefyllfaoedd o'r fath, mae'r ffin rhwng cywirdeb a chamgymeriad yn denau iawn, yn enwedig pan fo'r gwaith yn cael ei wneud yn gyflym. Gall robot ymdopi os yw'r bwch rhwng y planhigion yn gyson, ond, fel arall, gall y cnwd gael ei ddifrodi, neu bydd rhaid ail-wneud y gwaith a llaw.

Os yw robot yn trin chwyn â chemegau, mae hefyd yn cael ei gyfyngu gan argaeledd a rheoleiddiad cemegau effeithiol. Er y gallai manteision amgylcheddol ddeillio o ddefnyddio cemegyn penodol yn drachywir, mae'n bosibl y gallai rheolau neu bolisiâu newydd olygu nad yw defnyddio'r cemegyn hwnnw'n gyfreithlon bellach. Ar ben hyn, efallai y bydd gan gnydau penodol ystod gyfyngedig o driniaethau cymeradwy (e.e. sbigoglys) a all gyfyngu ar allu cynhyrchydd i ddefnyddio'r un robot ar gyfer cnydau sy'n cynnwys sawl math o lysiau.

Hefyd, rhaid i gynhyrchwyr werthuso'r [achos economaidd](#) dros ddefnyddio system robotig. Er bod y pwysau a amlinellir yn yr erthygl hon yn berthnasol yn gyffredinol, nid oes sicrwydd o hyd y byddai robot yn fwy cost-effeithiol na chwynnu â llaw, neu y byddai'r angen am lafur yn cael ei ddileu. [Mae astudiaeth gymharol](#) o ofynion llafur – o chwynnu â llaw i chwynnu robotig – wedi dangos taw nifer gyfartalog yr oriau person sydd eu hangen i chwynnu 100 m² yw 0.241. Unwaith y mae robot wedi bod yn chwynnu, nifer yr oriau wedyn i wneud y llain yn gwbl rhydd o chwyn oedd 0.102, sef gostyngiad o 57.5%. Mae hyn yn dangos nad yw robot o angenrheidrwydd yn dileu'r angen am lafur gan bobl, ond gall olygu bod angen llai o lafur. Er y gallai robot fynd ar hyd y rhesi fwy nag unwaith, ni fyddai'n gallu gwneud cystal gwaith â pherson. Rhaid ystyried cost yr offer yn ogystal. Er enghraifft, gallai'r '*Robovator*', a nodwyd eisoes,



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

gostio £100,000 i'w brynu ac oddeutu £213 yr hectar i'w redeg. Er y gallai'r gost fod tua degfed rhan y gost o chwynnu â llaw yn yr un lleoliad, mae'r costau sy'n gysylltiedig â phrynu, cynnal a chadw a dibrisio yn ychwanegol, ac yn unigryw i'r robot.

Efallai taw'r ffactorau sy'n unigryw i fusnes fferm benodol yw'r ystyriaethau pwysicaf. Gall robotiaid ymdopi orau pan fo'r cnwd wedi hen sefydlu, pan nad oes gormod o chwyn, a phan fo'r cnwd yn fwy na'r chwyn. Pan nad yw sefyllfa ddelfrydol o'r fath yn bodoli, mae'r chwynnu'n debygol o fod yn llai effeithlon oherwydd bydd angen mwy o offer (gan chwanegu at y gost) a mwy o lafur wedyn. Mae robotiaid yn fwy effeithiol cyn i chwyn ymsefydlu'n dda; o'r herwydd mae [ymyrraeth gynnar](#) yn hanfodol er mwyn cael llwyddiant da. Mae hyn yn golygu, am y tro, taw robotiaid sydd fwyaf addas ar gyfer [cnydau arbenigol](#), megis asbaragws neu letys. Mae ymchwil hefyd wedi dangos pwysigrwydd [deallusrwydd](#) yn y system robotig (y gallu i ganfod y chwyn a / neu'r cnwd yn gywir). Yn y bôn mae hyn yn golygu taw po fwyaf o offer sydd gan y robot, yr agosaf y gall fynd at y cnwd, er mwyn bod yn fwy effeithiol. Mae hyn yn dangos fod llai o enillion wrth ddefnyddio technolegau symlach a llai costus. Er bod angen llai o oriau gan bobl i redeg a rhaglennu systemau robotig, mae'r oriau hynny sydd eu hangen yn ymofyn lefel uchel o gymhwysedd technegol, sydd ar hyn o bryd yn brin.



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar
gyfer Datblygu Gwledig:
Ewrop yn Buddsoddi mewn Ardaloedd Gwledig
European Agricultural Fund for
Rural Development:
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru
Welsh Government



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO



Mae chwynwyr robotig yn ymdopi orau â chnydau wedi'u plannu'n trachywir, ar dir sydd ag arwynebedd cyson.

Cyfleoedd yn y dyfodol

Mae [dyfodol amaethyddiaeth robotig](#) yn dibynnu ar y gallu i gynhyrchu 'gwir' robotiaid, sy'n gwbl annibynnol ar reolaeth gan bobl. Bydd y newid hwn o brosesau sy'n fwy awtomataidd i brosesau sy'n gwbl awtomataidd yn nodweddiadol o'r esblygiad y cyfeirir ato yn y llenyddiaeth fel [amaethyddiaeth 4.0](#) i [amaethyddiaeth 5.0](#). Y cynnydd technolegol allweddol a fyddai'n galluogi hyn i fod yn realiti yw datblygu deallusrwydd artifisial gwirioneddol, sef robot sy'n gallu dysgu. Mewn [cyhoeddiad diweddar](#), ystyriwyd bod robot chwynnu yn wirioneddol robotig os oedd yn bodloni'r meini prawf a ganlyn:



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar
gyfer Datblygu Gwledig
Ewrop yn Boddodi mewn Ardaloedd Gwledig
European Agricultural Fund for
Rural Development
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru
Welsh Government



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

- 1) Gallu monitro'r cnwd, y chwyn, y tywydd a'r pridd mewn amser real.
- 2) Gallu penderfynu pryd roedd angen chwynnu'r cnwd.
- 3) Gallu dewis yr offer chwynnu gorau posibl.
- 4) Gallu mynd â'r chwynnwr i'r cae yr oedd angen ei chwynnu.
- 5) Gallu addasu'r offer a ddewiswyd ar gyfer y perfformiad gorau posibl.
- 6) Gallu monitro ei hun am flocio a phroblemau mecanyddol, a'u cywiro.
- 7) Gallu monitro ac addasu perfformiad yn y maes drwy'r amser.
- 8) Gallu mynd â'r chwynnwr yn ôl i'r fferm unwaith fod y dasg wedi'i chwblhau.
- 9) Gallu glanhau, cynnal a chadw a storio'r chwynnwr.

Mae'r rhestr hon yn ceisio tynnu sylw at y gwahaniaeth rhwng dyfais sy'n arbed gwaith a rhywbeth gwirioneddol robotig, a bod gwahaniaeth mawr rhyngddynt. Fodd bynnag, mae'r rhan fwyaf o'r dechnoleg sydd ei hangen i gyflawni hyn yn bodoli eisoes, yn enwedig o ran synhwyro o bell. Gyda'r gallu i 'ddysgu' a chymhwyso'r dysgu hwnnw i gyd-destunau amrywiol, mae'n bosibl y gall systemau robotig ddisodli llafur i raddau mwy o lawer nag sy'n bosibl ar hyn o bryd.

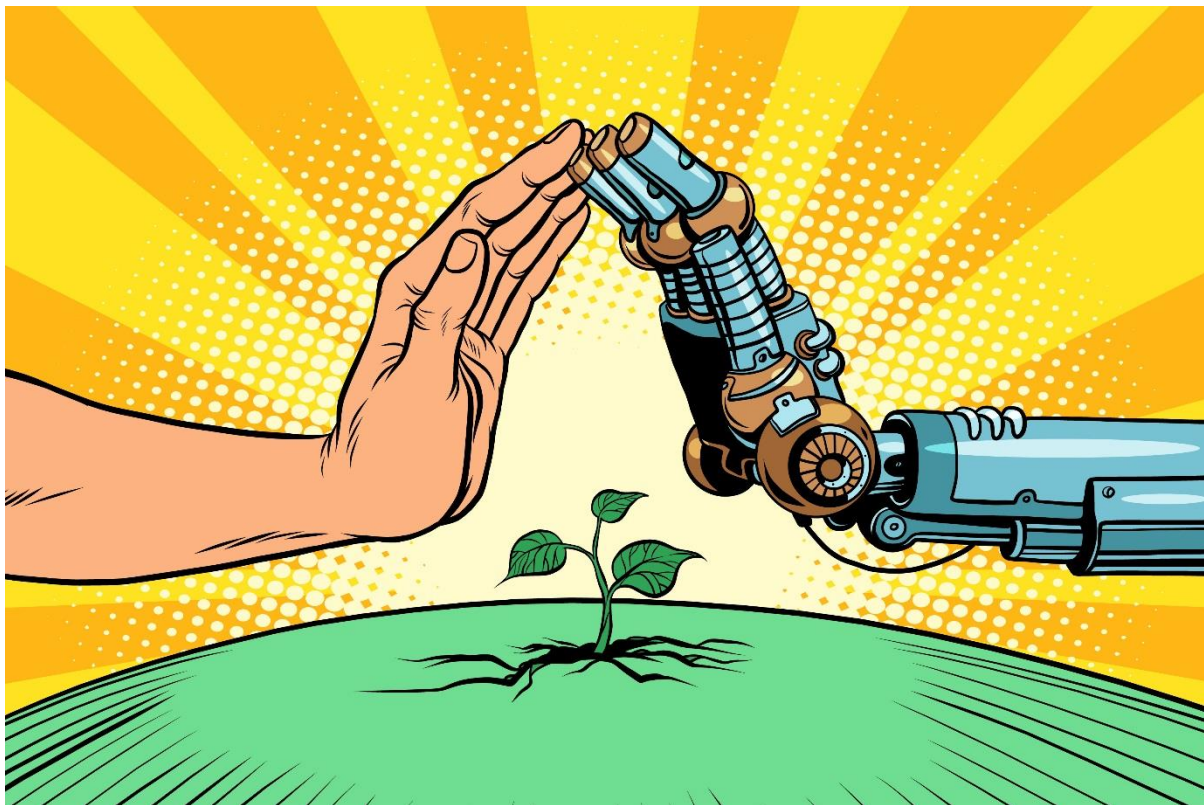
Mae gwelliannau mewn chwynnu robotig sydd ar fin cael eu marchnata yn cynnwys y gallu i wahaniaethu'n well rhwng chwyn a chnydau oherwydd datblygiadau cyflym mewn technegau dadansoddi delweddau. Gwelliant arall yw'r potensial ar gyfer tagio cnydau. Ochr yn ochr â hyn mae gwelliannau mewn dyfeisiau trachywir, sy'n gallu mynd yn agosach at y cnwd, heb fawr ddim aflonyddwch a difrod. Mae gan robotiaid y potensial hefyd i gael eu diweddarau'n gyflym trwy gyfrwng meddalwedd, a all eu gwneud yn fwy ymatebol i newidiadau mewn technoleg a thueddiadau ynghylch gwneud penderfyniadau sy'n seiliedig ar ddata a ddaw yn sgil dyfodiad Rhyngwlad Pethau (IoT).

Mae angen i hyfforddiant sgiliau, llunio polisïau a mecanweithiau rheoleiddio gadw i fyny â galluoedd technoleg er mwyn iddynt gael eu defnyddio'n effeithlon. Y garreg filltir a ddyfynnir amlaf ar gyfer rhagweld gweithgarwch gan bobl, yn enwedig o ran allbwn amaethyddol, yw 2050. Bydd angen i unrhyw ystyriaeth o ran [rheoli chwyn yn 2050](#) dderbyn addewid cynnar y dyfeisiau robotig presennol sy'n arbed gwaith a'u cymhwyso ar gyfer y systemau cynhyrchu mwyaf cymhleth yn ogystal â'r rhai lleiaf dwys. Adroddwyd yn ddiweddar y byddai angen [dull cwbl wahanol](#) ar gyfer cnydau



FARMING
connect
cyswilt
FFERMIO

arbenigol a dyfir mewn caeau mawr. Er mwyn sicrhau dwysáu gwirioneddol gynaliadwy, dyna'r maes lle mae'n rhaid i'r robotiaid wynebu'r frwydr nesaf.



Crynodeb

Mae chwynwyr robotig yn bodoli, ac mae'r rhain yn effeithlon o ran eu gallu i gwblhau'r dasg o chwynnu, ac sydd hefyd yn gost effeithiol o'u cymharu â chwynnu â llaw. Fodd bynnag, y manau gorau i'w defnyddio yw lle mae'n hawdd iawn i ragweld amodau – hynny yw lle mae cnydau wedi hen ymsefydlu. Byddai'r cnydau hynny wedi cael eu plannu'n drachywir, ni fyddai llawer o chwyn a byddai'r cnwd yn fwy o faint na'r chwyn. Mae lefel y dechnoleg sydd ar gael ar hyn o bryd yn atal eu defnyddio'n effeithiol mewn sefyllfaoedd cynhyrchu 'afreolaidd' lle gallai'r robot ddod ar draws rhywbeth annisgwyl (e.e. newid mewn ongl, cyflwr y pridd, bylchau rhwng y rhesi, ac ati). Mae hyn yn ei



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar
gyfer Datblygu Gwledig
Ewrop yn Bwddioddi mewn Ardaloedd Gwledig
European Agricultural Fund for
Rural Development
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru
Welsh Government



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

gwneud yn anodd eu defnyddio mewn llawer o leoliadau garddwriaethol. Mae treialon yn cael eu cynnal er mwyn darparu gwybodaeth am y ffactorau hyn, a sut i'w lliniaru ar gyfer cynhyrchwyr bychain. Er mwyn dod yn wirioneddol robotig a disodli llafur gan bobl, bydd angen i chwynwyr allu prosesu ystod eang o ddata, gwneud penderfyniadau effeithiol, a dysgu o'u profiad yn y maes.

Mehafin 2019

Nodyn i olygyddion:

I gael rhagor o wybodaeth, cysylltwch â Dr Peter Wootton-Beard ar 01970 622942 neu ebostiwrch: pcw1@aber.ac.uk. Gallech hefyd fynd i www.gov.wales/farmingconnect

Gwybodaeth gefndirol:

Ariannwyd y prosiect hwn gan Raglen Cymunedau Gwledig Llywodraeth Cymru – Rhaglen Datblygu Gwledig 2014-2020, ag arian gan y Gronfa Amaethyddol Ewropeaidd ar gyfer Datblygu Gwledig a Llywodraeth Cymru.

Cyflwynir Rhaglen Trosglwyddo Gwybodaeth a Gwasanaeth Cyngori Cyswllt Ffermio gan Fenter a Busnes ar ran Llywodraeth Cymru. Mae Lantra Cymru yn arwain o ran cyflwyno Rhaglen Dysgu Gydol Oes a Datblygu Cyswllt Ffermio.

Geiriau allweddol: Chwynnu robotig, amaethyddiaeth trachywir, ffermio yn y dyfodol, gwyddor chwyn, garddwriaeth maes, amaethyddiaeth gynaliadwy.

Sector - (Nodwch, os gwelwch yn dda)			
Newid yn yr Hinsawdd		Sector ņr	x
Tir Glas		Garddwriaeth	x
Bioamrywiaeth		Sector Organig	x
Coedwigaeth	x	Moch	
Cig Coch		Dofednod	
Sector Llaeth			



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

Trydar i'w gyhoeddi: Rhyfel y chwyn; Dyrchafiad y Robotiaid. Erthygl dechnegol am ddefnyddio chwynwyr robotig mewn cynhyrchu garddwriaethol.



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar
gyfer Datblygu Gwledig
Ewrop yn Buddsoddi mewn Ardaloedd Gwledig
European Agricultural Fund for
Rural Development
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru
Welsh Government