



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

Cyfnewidfa Rheolaeth Cyswllt Ffermio

Ieuan Evans

Cynhyrchu Ilaeth ar raddfa fawr mewn modd cynaliadwy

Lloegr, Yr Almaen a'r Alban

Awst 2019

Cefndir

Mae ein fferm yn fferm deuluol 1,100 erw sy'n cael ei rhedeg gan dri brawd. Yn ganolog i'r busnes, mae ein buches laeth 800 o wartheg, gyda busnesau eraill yn cyd-fynd ochr yn ochr gan gynnwys contractio amaethyddol (cynhyrchu silwair a gwasgaru slyri) a chadw 15 o fythynnod gwyliau. Mae'r fuches wedi'i rhannu rhwng dwy uned gydag un yn godro 400 o wartheg mewn parlwr rotari 44 pwynt a'r llall yn godro 400 o wartheg mewn parlwr herringbone 20/40. Mae'r gwartheg yn cael eu cadw allan ar y borfa yn ystod misoedd yr haf a dan do yn ystod y gaeaf, gyda'r holl waith cynhyrchu silwair a gwasgaru slyri'n cael ei wneud gennym ni ein hunain. Mae anifeiliaid cyfnewid y fferm, gwartheg Holstein Friesian croes gan fwyaf, yn cael eu magu ar y fferm gyda dau beiriant awtomatig i fwydo lloi yn darparu Ilaeth 24 y dydd am hyd at 150 o loi. Mae'r lloi benyw yn cael eu magu ar gyfer y fuches a'r lloi gwryw'n cael eu cadw fel gwartheg bïff.

Gan fod y fferm wedi derbyn parseli ychwanegol o dir cyfagos, y bwriad fyddai i gynyddu niferoedd yn y fuches i fod yn nes at 1,000 o wartheg. Fodd bynnag, byddai angen mynd i'r afael â dau beth yn benodol, a'r ddau beth yma oedd y prif feysydd ffocws yn ystod fy ymweliadau.

Y peth cyntaf fyddai i gynyddu capasiti ac awtomatiaeth ein systemau godro. Mae hyn yn hanfodol gan fod y gweithlu'n gallu bod yn brysur iawn yn contractio oddi ar y fferm, yn ogystal â gorfod godro'r gwartheg dwywaith y dydd. Mae'r systemau godro presennol yn caniatáu digon o le ar gyfer ehangu; ond mae'r amser wedi dod lle'r ydym ni bellach wedi mynd yn rhy fawr i'r ddau barlwr godro. Gyda datblygiadau sylweddol ym maes godro robotaid dros y 10 mlynedd diwethaf, nawr yw'r amser i ddechrau meddwl am wneud ein systemau megis godro a bwydo yn awtomatig neu'n lled-awtomatig er mwyn lleihau ein llwyth gwaith o ddydd i ddydd yn sylweddol.

Yr ail beth sydd angen sylw yw rheolaeth slyri, gan fod buchesi Ilaeth ar raddfa fawr yn cael eu beio am allyriadau methan a halogiad cyrsiau dŵr. Rydym ni



eisoes wedi cymryd camau i leihau effaith ein slyri ar yr amgylchedd drwy fuddsoddi mewn system llinyn cyswllt a chwistrellydd disg i wasgaru slyri, ond mae mwy y gallwn ei wneud. Rydym ni'n edrych ar gynyddu capasiti ein storfa slyri fel ein bod yn gwasgaru'r slyri ar yr adegau lle byddai o fudd mwyaf i'r caeau'n unig, ac yn llai tebygol o drwytholchi. Byddai hyn hefyd o fu ddi ni ac i'r amgylchedd gan y byddem yn gallu lleihau ein dibyniaeth ar wrteithiau synthetig.

Roedd y pwyntiau hyn bob amser yng nghefn fy meddwl yn ystod fy ymweliadau a dyma'r ddau brif beth o ddiddordeb, gan y byddent yn gallu dylanwadu dau brif benderfyniad ar gyfer ein fferm at y dyfodol.

Penderfynais ymweld â Chanolfan Ddatblygu Llaeth Agri-Epi De Orllewin Lloegr, gan mai ei brif nod yw defnyddio technolegau a thechnegau newydd i gefnogi systemau cynaliadwy, effeithlon o gynhyrchu llaeth gan ofalu am iechyd a lles anifeiliaid. Roedd yr ail ymweliad ychydig filltiroedd i lawr y ffordd, i weld fferm enwog Worthy Farm, lle mae parlwr rotari robotig GEA gwerth 2 filiwn o bunnoedd wedi cael ei osod. Yn bersonol, rwy'n creu mae parlwr godro rotari robotiaidd fyddai'n gweddu orau gyda'n system ar y fferm gartref, felly arweiniodd hyn at ymweliad â pharlwr godro rotari robotiaidd DeLaval AMR yn Waldkirchen, Yr Almaen. Yr ymweliad olaf ar y daith oedd i weld fferm ym Inverbervie, yr Alban, lle'r oedd buches fawr yn cael ei godro gan ddefnyddio 6 robot Lely, ac roedd system ddiddorol iawn yn cael ei defnyddio i reoli slyri.

Canolfan Ddatblygu Llaeth Agri-Epi De Orllewin Lloegr (SWDDC), Lloegr – 7 Awst 2019

Mae Canolfan Agri-Epi yn un o bedair canolfan technoleg amaethyddol sy'n trosglwyddo buddion gwaith ymchwil i ddiwydiant ffermio'r DU. Mae ganddynt dri chyfleuster llaeth yn y DU, un ohonynt yng Ngholeg Gwledig yr Alban, Dumfries, un ym Mhrifysgol Harper Adams, Swydd Amwythig a'r prif gyfleuster yn Kingshay, Gwlad yr Haf.

Prif nod cyfleuster llaeth SWDDC oedd cyfuno pori cylchdro a thechnoleg i greu cynhyrchiant llaeth cynaliadwy.

Ffeithiau cryno

- Buches o 180 o wartheg
- Costau sefydlu o £1.6 miliwn
- 3 chiwbicl godro robotiaidd GEA
- System fwydo awtomatig GEA
- Cyswllt 5G ar y fferm
- Bwydo ar laswellt/silwair



Ffig 1. Canolfan Ddatblygu Llaeth y De Orllewin

Mae'r ganolfan yn adeilad mawr gyda tho ffabrig sy'n mesur 90m x 28m, sy'n rhoi cysgod i'r gwartheg mewn adeilad golau gydag awyriad da sy'n gartref i rai o'r technolegau mwyaf blaengar a ddefnyddir yn y diwydiant ffermio llaeth yn y DU.



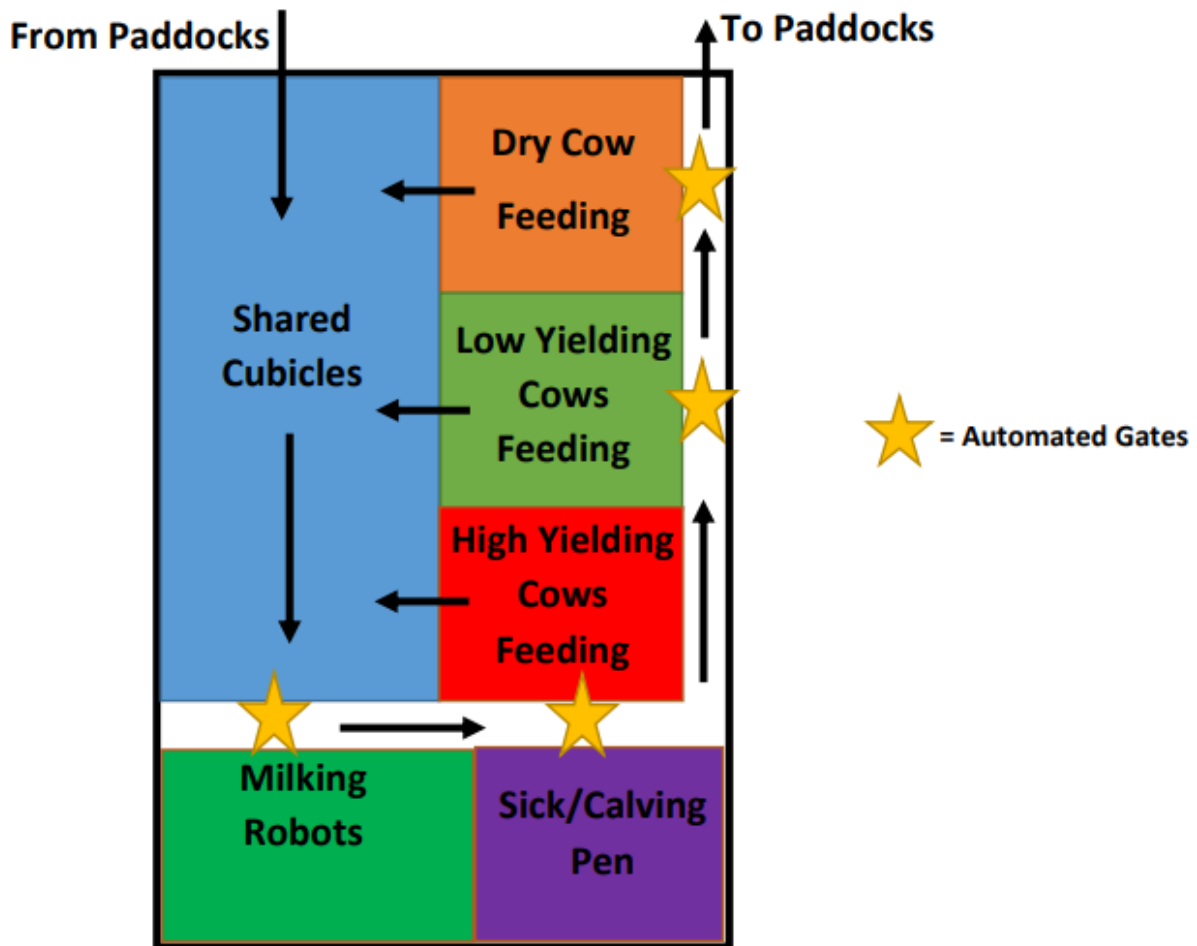
Ffig 2. Canolfan Ddatblygu Llaeth y De Orllewin

O ganlyniad i do tryloyw'r sied, mae 20% o'r goleuni naturiol yn dod i mewn, a gyda'r llen awtomatig sy'n diogelu rhag y gwynt ar agor ar ochr yr adeilad, mae hyd yn oed mwy o oleuni'n gallu dod i mewn. Mae hefyd wedi arwain at welliannau sylweddol o ran awyriad yr adeilad. Mae'r llen gwynt yn gwbl awtomatig, yn cynnal tymheredd penodol yn y sied drwy'r amser ac yn monitro'r tywydd y tu allan i'r sied, felly mae'n gallu cau'r ochrau os mae'r gwynt yn codi neu os mae'n dechrau bwrw glaw.

Mae'r holl wartheg yn cael eu cadw dan do gyda'i gilydd mewn un sied lle mae pob un yn rhannu ardal giwbiclaeu, gan gynnwys y buchod sych. Mae gan bob un ohonynt fynediad at y giatiau cyntaf sy'n anfon y gwartheg i gael eu godro os oes ganddynt ganiatâd i fynd neu i'w

hanfon at y gyfres nesaf o giataiu. Mae'r ail giât yn troi'r buchod llaeth mwyaf cynhyrchiol i'w hardal fwydo, neu'n anfon buchod i'r ardaloedd ar gyfer lloia neu ar gyfer buchod sâl, neu'n caniatáu iddynt symud ymlaen at giât arall. Wrth y drydedd giât, mae'r buchod llai cynhyrchiol yn cael eu hanfon at eu hardal fwydo neu maent yn parhau tuag at bedwaredd giât, lle gall buchod sych gyrraedd eu hardal fwydo neu'r giât sy'n caniatáu iddynt fynd allan i bori'r padogau.

Mae Ffigwr 3 yn dangos amlinelliad syml o osodiad y sied.



Ffig 3. Gosodiad y sied yn y Ganolfan

Gall gwartheg ddychwelyd o'u hardaloedd porthi i'r ciwbiclau trwy giât un ffordd. Gall gwartheg hefyd fynd i bori yn y padogau awyr agored lle gwelir cyfres arall o giataiu yn ffigwr 4. Mae'r gwartheg sych yn pori'r padogau mewn strybedi gyda chyflenwad mwy hael o laswellt. Mae'r ardal bori'n newid hyd at deirgwaith y dydd i sicrhau bod digon o laswellt ffres o flaen y gwartheg; mae hyn yn cael ei reoli gan y system giataiu awtomatig yn y caeau. Mae pob un o'r padogau o fewn pellter o 600m o'r sied.



Ffig 4. System giatiau awtomatig yn y cae

Mae'r Dogn Cymysg Cyflawn (TMR) ar gyfer y tri gwahanol grŵp o wartheg yn cael ei gymysgu a'i fwydo gan ddefnyddio'r system fwydo awtomatig GEA lle mae'r silwair glaswellt, silwair india corn, silwair cnwd cyfan a'r gwellt yn cael eu cadw mewn storffeydd sy'n cael eu hail-lenwi bob ychydig ddyddiau gan ddefnyddio *telehandler*. Mae dwysfwyd megis blawd a mwynau'n cael eu bwydo drwy ebill o storffeydd seilo ar ffurf tyrrau. Maen nhw hefyd yn sôn am osod tanc triog. Mae'r storffeydd blawd a storffeydd parlwr yn defnyddio clorian fel bod melin fwyd ForFarmers yn dosbarthu bwyd yn awtomatig pan fo'r storffeydd bron yn wag. Mae hyn yn sicrhau cyflenwad bwyd parhaus. Mae'r peiriant bwydo'n cael ei yrru gan fatri ac mae'n symud ar hyd cleddrau sydd wedi'u gosod ar do'r sied. Mae'n symud o dan y gist storio/pibellau dwysfwyd i lenwi'r TMR a ddymunir sy'n symud yn ôl tuag at fotor trydan mawr sy'n darparu'r pŵer angenrheidiol i gymysgu holl gynhwysion y TMR yn ddigonol.



Ffig 5. Peiriant porthi wedi'i barcio o dan gist storio



Ffig 6. Llenwi'r peiriant porthi gyda silwair



Ffig 6 a 7. Cistiau storio silwair a gwellt



Ffig 8. Bwydo'r TMR

Mantais y dull hwn o fwydo yw bod y gwartheg yn derbyn ychydig o borthiant yn aml, sy'n annog cymeriant bwyd heb orfod symud y gwartheg na defnyddio llwybr porthi penodol. Gyda system awtomatig fel hon, mae'r gwartheg yn profi llai o straen. Roedd y sied i'w weld

yn dawel iawn hyd yn oed gyda robotiaid godro, porthi a charthu ar waith. Mae'r godro robotiaidd nid yn unig yn lleihau straen ar y gwartheg, ond hefyd yn darparu set o ddata cynhwysfawr i'r stocmon ynglŷn â phob buwch o ganlyniad i'r synwryddion sydd wedi'u hintegreiddio yn y robot a ddefnyddir i ddadansoddi'r llaeth. Pan fo buwch yn cael ei godro, mae'r ychydig eiliadau cyntaf o laeth yn cael ei ddadansoddi (prawf dargludedd a phrawf lliw) a'i waredu er mwyn sicrhau bod y llaeth o'r ansawdd gorau. Os mae'r llaeth yn cyrraedd y safon o chwarter, bydd yn cael mynd drwy'r brif linell llaeth. Fel arall, bydd y llaeth yn cael ei odro ac yn mynd i'r tanc gwaredu, a byddai'r fowch yn cael ei nodi ar gyfrifiadur y robot er mwyn hysbysu'r stocmon.



Ffig 9. Un o'r tri robot godro gyda sgrîn gyffwrdd i fonitro't godro a newid gosodiadau



Ffig 10. Mae bwyd yn cael ei borthi wrth odro

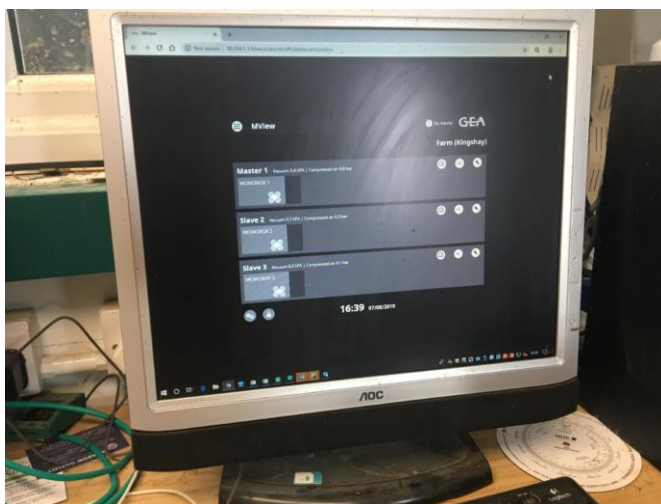
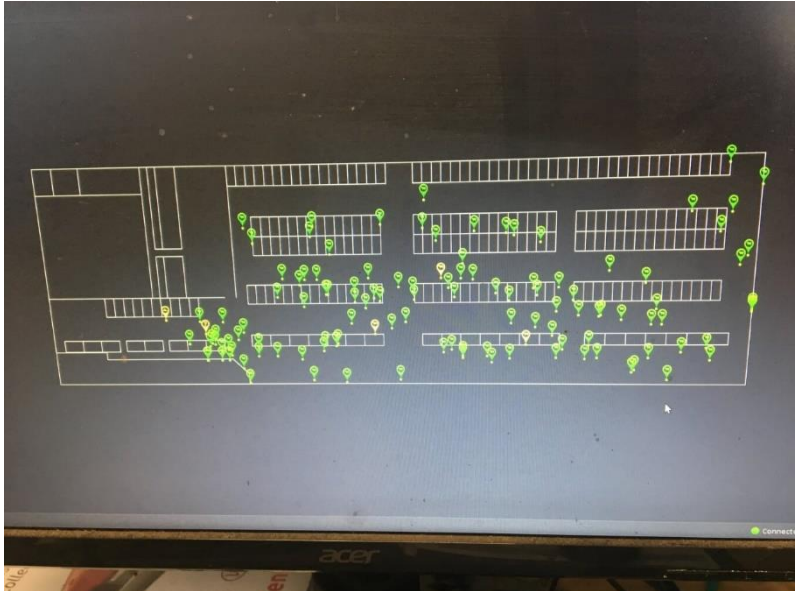


Fig 11. Gellir hefyd monitro'r robotiaid gan ddefnyddio'r cyfrifiadur yn swyddfa'r fferm

Mae swyddfa'r fferm yn derbyn gwybodaeth gan y robotiaid godro. Ceir tri math gwahanol o drawsatebwyr sydd wedi'u gosod ar y gwartheg er mwyn hwyluso'r gwaith o fonitro 24 awr y dydd. Gan mai'r sied yw un o'r nifer fechan o leoedd yn y DU ar y pryd i gael cysylltiad 5G ar gyfer y we, mae'r gallu i gasglu data ar raddfa fawr gan ddefnyddio'r cwmwl yn fanteisiol i'r stocmon o ran iechyd, ffrwythlondeb a lles y gwartheg. Y tri trawsatebwr yw:

1. Trawsatebwr GEA – Yn cael ei ddefnyddio ar gyfer y robotiaid godro a'r giataiu awtomatig

2. Afimilk Silent Herdsman – Monitro gweithgarwch, pan fo buwch yn gofyn tarw, a gweithgaredd cnoi cil
3. Zoetis SMARTBOW – Monitro gweithgaredd cnoi cil, pan fo buwch yn gofyn tarw a dilyn lleoliad y fuwch mewn amser real yn y sied



Ffig 12. Dilyn lleoliad buwch unigol gyda'r pwyntiau melyn yn dangos gwartheg a allai fod angen sylw'r stocmon

Mae camera sgorio cyflwr corff hefyd yn cael ei ddefnyddio gan Ganolfan Datblygu Llaeth y De Orllewin i fonitro cyflwr y fuwch bob tro y bydd hi'n dod drwy'r llwybr dethol; dyma adnodd arall i alluogi'r stocmon i fonitro'r fuches yn ofalus.



Ffig 13. Camera sgorio cyflwr corff wedi'i osod uwchben y llwybr dethol gwartheg awtomatig Mae Canolfan Ddatblygu Llaeth y De Orllewin yn anelu at odro 4 gwaith y dydd er mwyn cyflawni 40% o gynhyrchiant llaeth o'r borfa, a 60% o silwair a dwysfwyd.

Worthy Farm (Glastonbury), Lloegr - 8 Awst 2019

Mae Worthy Farm yn cael ei rhedeg gan Michael Eavis a'r teulu ac mae'n adnabyddus am fod yn gartref i ŵyl enwog Glastonbury sy'n denu oddeutu 200,00 o bobl. O fewn un o'r siediau gwartheg gydag wyneb carreg, ceir parlwr godro rotari robotaid GEA modern sydd wedi costio mwy na £2 filiwn.



Ffig 14. Tu allan i'r parlwr godro



Ffig 15. Siediau gwartheg gydag wyneb carreg ac adeilad y parlwr godro, gyda lagŵn slyri



Ffig 16. Golygfa lydan o du mewn y parlwr godro o'r ardal wyllo

Ffeithiau cryno

- Buches o 450 o wartheg
- Costau sefydlu o £2 filiwn +
- Parlwr rotari 36 pwynt GEA robotaidd
- Godro ddwywaith y dydd
- Safle treulio anaerobig a phaneli solar ar y fferm

Mae'r parlwr godro'n galluogi aelod o staff i odro pob un o'r 450 o wartheg o fewn pedair awr ac mae'n cynnwys 36 ciwbicl a phob un yn cynnwys breichiau fel y gwelir yn y llun isod. Mae camera'n arwain y clystyrau at y tethi ac mae'r tethi'n cael eu glanhau o fewn y clwstwr. Mae'r hyn sy'n cael ei odro o fewn y 10 eiliad cyntaf yn cael ei ddadansoddi a'i waredu yn y llinell waredu. Os mae'r llaeth yn cyrraedd y safon, bydd yn cael ei ollwng i'r brif linell llaeth



Ffig 17. Y fraich robotaidd gyda'r clwstwr a'r camera

ac yna i'r banc îâ, ac yna i'r tanc. Bydd unrhyw laeth nad yw'n addas ar gyfer bodau dynol yn cael ei waredu drwy'r llinell waredu, a gellir ei ddefnyddio i fwydo'r lloi.

Unwaith y bydd y broses odro wedi dod i ben, defnyddir chwistrell ar y tethi ar ôl godro drwy'r clwstwr, a bydd y clwstwr wedyn yn ei lanhau ei hun.

Mae'r breichiau robotaidd yr un fath yn union â'r rhai a ddefnyddir yng Nghanolfan Datblygu Llaeth y De Orllewin ychydig filltiroedd i lawr y ffordd, gan olygu bod modd i'r ddwy uned rannu rhai darnau. Mae hyn hefyd yn egluro pam fod y rotari mor ddrud gan ei fod yn gyfwerth â chael 36 Peiriant Robotaidd GEA Ciwbicl Unigol ar blatfform sy'n troi! Mae llwyfan y rotari yn pwyso 25 tonn pan fo'n wag ac mae'n cael ei yrru gan dair uned yrru.



Inside of the rotary milking parlour accessible via an underpass

Ffig 18. Tu mewn i'r parlwr godro, gyda mynediad tanffordd

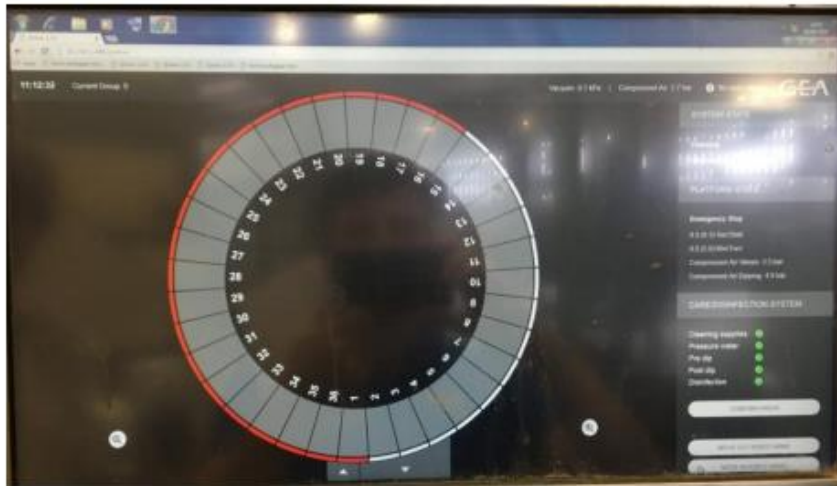


In Parlour Feeding System

Ffig 19. System fwydo yn y parlwr



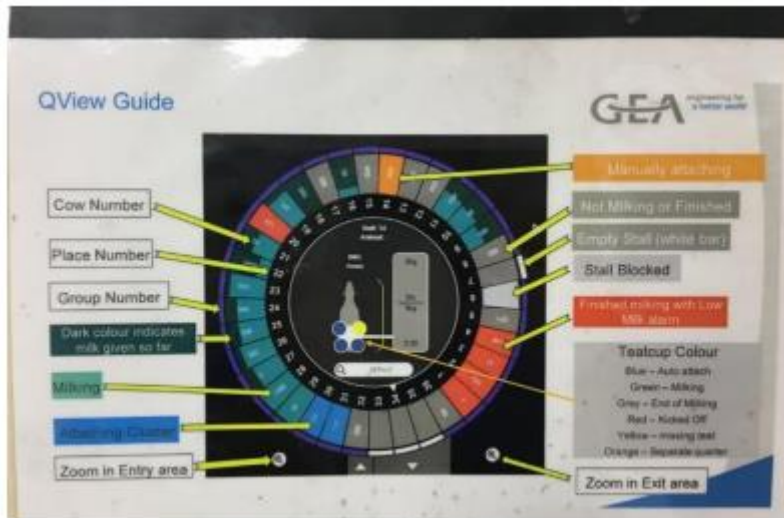
Deck Mounting/Dismounting area with gantry to remove robot units for service



A screen to offer an overview of all stalls with more detail available if a stall is selected

Ffig 20. Ardal esgyn/disgyn gyda phlatform i dynnu'r unedau robotaidd i'w defnyddio

Ffig 21. Sgrin i roi trosolwg o bob ciwbicl gyda rhagor o fanylion ar gael os bydd ciwbicl penodol yn cael ei ddevis



All the information provided by the Q-View screens

Ffig 22. Yr holl wybodaeth a ddarperir ar y sgriniau Q-view

Gellir hefyd defnyddio'r sgriniau a ddefnyddir ar y rotari i ganfod diffygion a monitro ffactorau megis pwysedd gwactod, statws glanhau yn ystod cylchrediad glanhau, lefelau cemegau glanhau, lefelau dip cyn ac ar ôl godro a llawer mwy. Mae'r llaeth o'r rotari'n cael ei oeri yn y lle cyntaf gan ddefnyddio plât oeri, ac yna'n mynd i fanc iâ cyn mynd i mewn i'r tanc llaeth.



Bulk milk tank that had a sensor fit that milking could not commence without putting the pipe into the tank!

Ffig 23. Tanc llaeth gyda synhwyrdd fel nad oes modd dechrau godro heb roi'r bibell yn y tanc

Mae'r unedau cywasgu sy'n oeri'r tanc llaeth a'r banc iâ yn cynnwys trosglwyddwr gwres sy'n galluogi i'r gwres a gynhyrchir gan yr unedau cywasgu i gael ei ddefnyddio i gynhesu dŵr i dymheredd o 60°C. Mae hwn yn cael ei ddefnyddio i gynhesu'r tŷ fferm ac ychydig o'r

adeiladau cyfagos, ac mae hefyd yn cael ei ddefnyddio i gynhesu'r dŵr a ddefnyddir ar gyfer golchi'r parlwr.



Vessels storing the water heated by the cooling compressors

Ffig 24. Cynwysyddion sy'n storio'r dŵr sy'n cael ei gynhesu gan yr unedau cywasgu ar gyfer oeri



All of the walls in the milking parlour were tiled to allow ease of cleaning and it was very decorative!

Ffig 25. Roedd pob wal yn y parlwr godro wedi cael ei deilo er mwyn gallu eu glanhau'n rhwydd, ac roedd yn edrych yn daclus iawn.

Yr anfantais fwyaf gyda'r system hon yw'r gost. Byddai angen gostyngiad cost sylweddol cyn y byddai'n dod yn dechnoleg a ddefnyddir yn fwy eang gan ffermwyr llaeth. Ond mae'r parlwr yn cymryd camau breision o ran lleihau'r llafur angenrheidiol ar gyfer godro ac mae ganddo allbwn eithaf uchel am barlwr godro robotaid.

Bauernland AG (Waldkirchen), Yr Almaen – 13 Awst 2019

Mae Bauernland AG yn fferm yng ngorllewin yr Almaen sydd wedi gosod y fersiwn diweddaraf o'r parlwr godro robotaidd DeLaval AMR.



Ffig 26. Sied a oedd yn cynnwys yr iard gasglu a'r parlwr godro robotaidd



Ffig 27. Edrych i lawr ar y system DeLaval AMR

Yn wahanol i'r parlwr godro robotaidd GEA, mae gan y system DeLaval AMR 6 braich robotaidd penodol sy'n llonydd o fewn y rotari, 4 braich wedi'u gosod yn y man ble mae'r

gwartheg yn dod i mewn i'r rotari a 2 fraich wedi'u gosod ychydig cyn i'r gwartheg gamu oddi ar y dec.

Ffeithiau cryno

- Buches o 480 o wartheg
- Cynhyrchu 15,500 litr o laeth ar gyfartaledd bob dydd
- Costau sefydlu o €1 miliwn
- Ariannwyd 30% gan lywodraeth yr UE/yr Almaen ar gyfer adeiladu system gynaliadwy
- Parlwr rotari robotaidd DeLaval AMR 24-pwynt
- Godro ddwywaith y dydd (gwartheg ar ddechrau eu cyfnod llaetha'n cael eu godro deirgwaith, ar ddechrau ac ar ddiwedd y cyfnod godro yn y bore, a gyda'r nos)
- Parlwr godro wedi'i wresogi a'i insiwleiddio o ganlyniad i gael cymaint o farrug yn ystod y gaeaf

Mae'r chwe robot yn cwblhau'r tasgau canlynol:

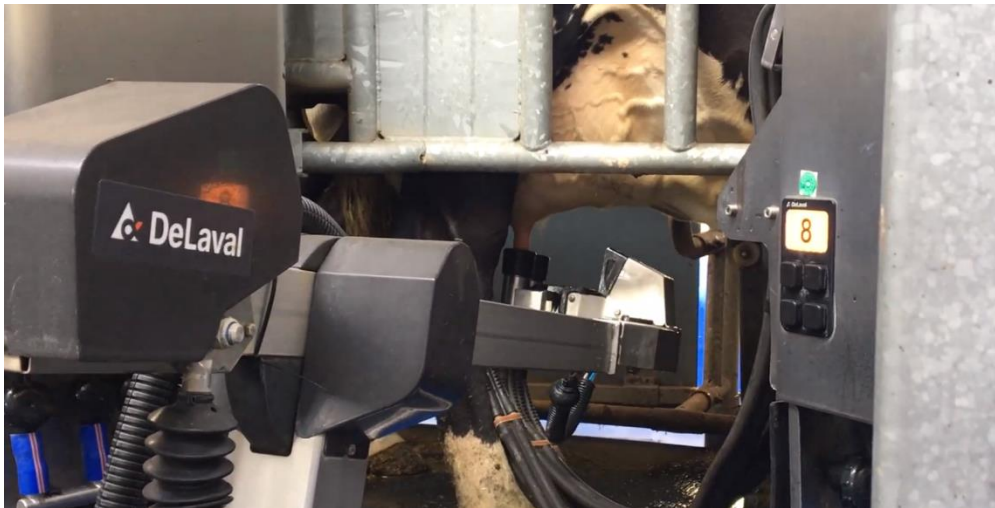
1. Glanhau a pharatoi'r ddwy deth flaen
2. Gosod clystyrau unigol ar y ddwy deth ôl
3. Gosod clystyrau unigol ar y ddwy deth flaen
4. Chwistrellu'r tethi ar ôl godro
5. Fflysio'r clystyrau a glanhau'r tu allan



Ffig 28. Y bedair braich robtaidd gyntaf



Ffig 29. Braich glanhau a pharatoi'r tethi



Ffig 30. Pedwerydd braich robotaidd yn gosod y clystyrau blaen



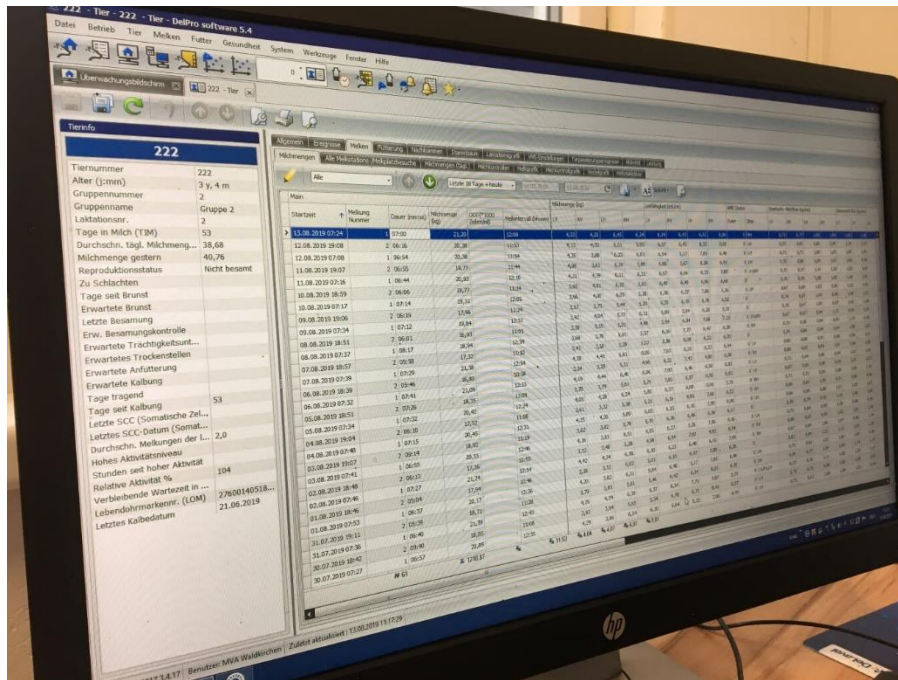
Ffig 31. 4 Clystyrau unigol

Mantais y rotari robotiaidd yw bod llai o freichiau robotiaidd, ac maent yn cael eu rheoli gan system hydrolig fwy syml yn hytrach na sawl motor trydan. Mantais arall i'r system hon yw bod y broses o lanhau'r tethi a chwistrellu ar ôl godro'n cael ei wneud gan freichiau penodol fel nad yw'r llaeth yn cael ei halogi pan fo'r clwstwr yn cael ei osod. Gan fod y breichiau ddim yn symud ar y rotari DeLaval, os bydd clwstwr yn do di ffwrdd, nid yw'n cael ei ail-osod yn awtomatig; gellir gwneud hyn naill ai â llaw neu bydd y fuwch yn cael ei hanfon yn ôl i'r rotari gyda giataiau awtomataidd er mwyn godro'r chwarter sydd ar ôl.

Os bydd buwch yn eithaf gwyllt neu'n anodd i'r robotiaid ei godro, mae'n bosibl gosod clystyrau gyda llaw os oes angen. Er mwyn gwneud bywyd yn haws i'r gwartheg, bydd llawr y rotari'n stopio er mwyn i'r gwartheg gamu ar y platfform ac oddi arno. Mae hyn yn gwneud bywyd yn haws i'r sawl sy'n goruchwylio'r godro gan eu bod yn gallu gadael y parlwr i wneud tasgau eraill. Yn Bauernland AG, dim ond un aelod staff oedd yn goruchwylio'r godro a byddai'r aelod staff hwnnw'n gyfrifol am gadw llygad ar y parlwr godro, arwain y grŵp nesaf o wartheg i'r iard gasglu er mwyn i'r giât awtomatig arwain y gwartheg i'r parlwr rotari, ac i lanhau'r ciwbiclau. Roeddwn i'n synnu pa mor dda oedd y gwartheg am fynd i mewn i'r parlwr, yn enwedig gan nad ydynt yn cael eu bwydo yn y parlwr.

Mae'r buchod yn cael eu godro rhwng 4:30 a 12:00 y bore a rhwng 17:00 a 23:30 yn y nos. Mae hyn yn gyfnod cymharol hir i odro 480 o wartheg, ond dim ond un aelod staff sydd ei angen, ac mae'r aelod staff hwnnw'n rhydd i gwblhau tasgau eraill, lle byddai parlwr rotari confensiynol angen tua thri aelod staff yn gweithio'n barhaus yn y parlwr er mwyn sicrhau bod y gwaith yn cael ei wneud yn effeithlon. Fel y soniais, mae'r cyfnod godro yn y bore yn hirach oherwydd bod grŵp o'r gwartheg ar ddechrau'r cyfnod llaetha'n cael eu godro ar ddechrau ac ar ddiwedd cyfnod godro'r bore. Mae hyn wedi sicrhau cynnydd o 10-15% o ran cynhyrchiant sy'n cyfiawnhau godro'r gwartheg penodol yma deirgwaith y dydd. Dim ond y gwartheg gorau sy'n cael eu godro deirgwaith y dydd ar ddechrau eu cyfnod llaetha, mae heffrod sy'n lloia am y tro cyntaf a gwartheg hŷn yn cael eu godro ddwywaith y dydd yn unig, sy'n lleihau'r straen ar y gwartheg hyn.

Mae'r offer DeLaval AMR yn prosesu 80-85 o wartheg bob awr, ac mae ganddo gapasiti o hyd at 1,500 godriad y dydd. Eto, mae'n system sy'n galluogi i'r ffermwr gasglu llawer iawn o ddata am ei fuches gan ddefnyddio synwryddion dadansoddi llaeth. Mae hyn i'w weld ar y feddalwedd DelPro fel y gwelir yn Ffig 32.



Ffig 32. Set o ddata cynhwysfawr ar gyfer buwch rhif 222

Mae'r data o'r parlwr godro ynghyd â'r meddalwedd rheoli'r fuches yn gallu cyfeirio at nifer o broblemau cyn i'r arwyddion ddod i'r amlwg.



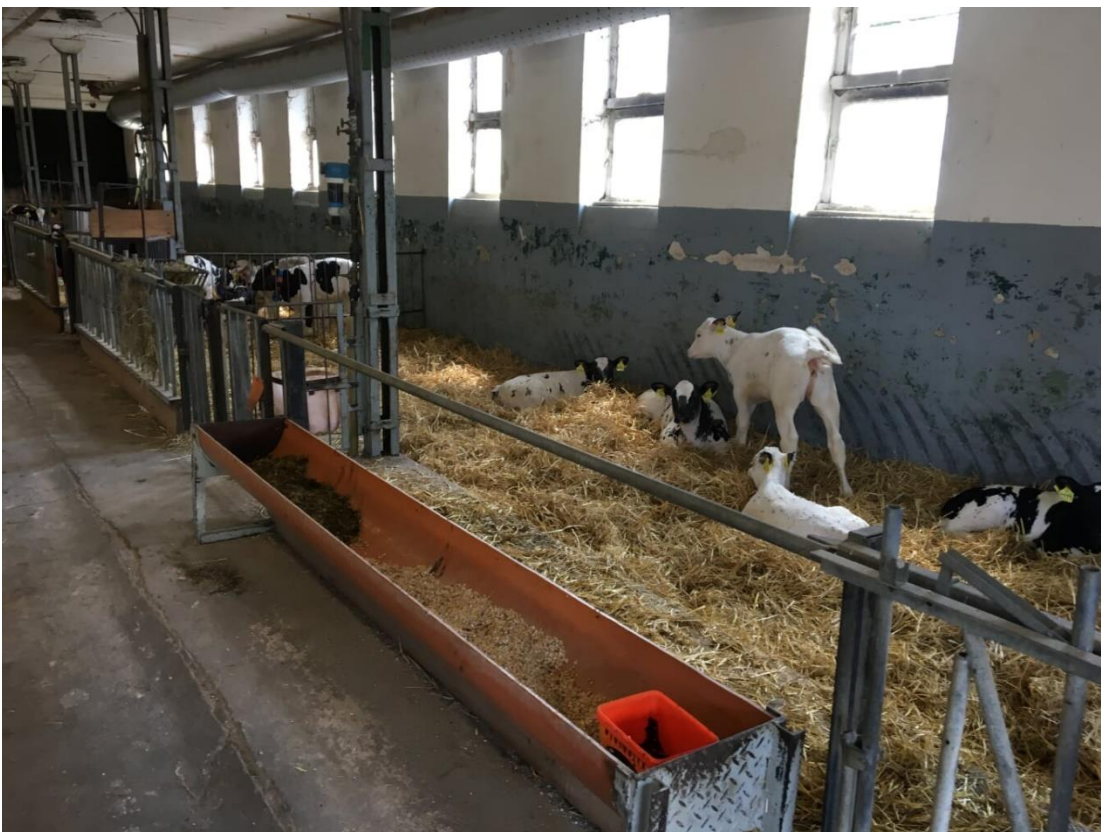
Ffig 33. 'Blwch' nodweddiadol a oedd yn cynnwys banc o 24 ciwbicl (24 blwch yn y sied)



Ffig 34. Sied olau gydag awyriad da gyda'r to yn agor a chau'n awtomatig



Ffig 35. Yr hen laethdy

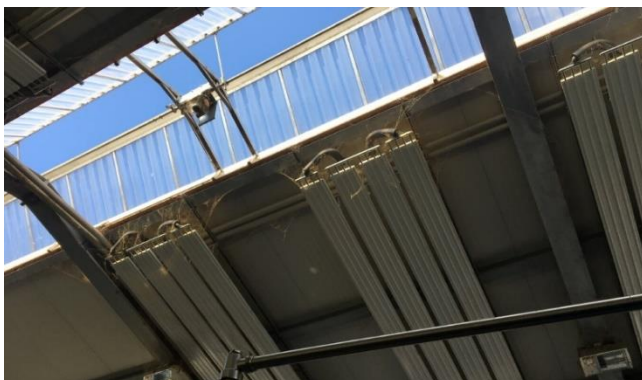


Ffig 36. Lloi hapus ac iach yn yr hen laethdy sy'n cael eu bwydo gan ddefnyddio peiriant porthi awtomatig



Ffig 37. Mae'r sied hŷn bellach yn cael ei ddefnyddio ar gyfer lloia/corlannau ar gyfer lloi sâl, ac mae piben wactod wedi'i gosod yn yr adeilad er mwyn gallu godro unrhyw wartheg sy'n derbyn gwrthfotogau neu newydd eni lloi, gan ddefnyddio bwced waredu.

Roedd y gwartheg yn cael eu cadw dan do drwy'r flwyddyn, heblaw am y gwartheg sych sy'n cael eu cadw allan drwy'r haf. Yn ystod y gaeaf, gallai'r eithafoedd o ran tymheredd achosi problemau yn y parlwr o ganlyniad i farrug, felly mae'r parlwr wedi'i wresogi a'i inswleiddio'n llawn. Yn ystod yr haf, mae pig y to'n agor a chau'n awtomatig i leihau'r perygl o or-gynhesu'r parlwr. Hefyd, er mwyn osgoi effaith y barrug a'r eira a geir yn aml yn yr ardal dros fisoedd y



Ffig 38. Awyru'r sied yn awtomatig a'r gwresogyddion (yn defnyddio ole war hyn o bryd ond yn edrych ar ddefnyddio sglodion pren)

gaeaf, ceir dau danc llaeth ychwanegol y gellir eu defnyddio i storio pe byddai'r tancer yn methu â chyrraedd y fferm oherwydd eira.



9,000l and 20,000l milk tanks



Similar to the GEA systems there are several screens to keep the operator informed of what's going on during milking

Ffig 39. Tanciau llaeth 9,000l a 20,000l

Ffig 40 a 41. Yn debyg i'r systemau GEA, ceir sawl sgrin i ddarparu gwybodaeth i'r ffermwr ynglŷn â'r hyn sy'n digwydd yn ystod y broses odro.

System fach arall eithaf syml ond effeithiol oedd y dŵr golchi'r dec, a oedd yn defnyddio dŵr wedi'i ailgylchu o'r system fflysio'r clystyrau. Roedd hyn yn sicrhau bod y dec yn lân bob amser a bod unrhyw glystyrau a oedd yn cael eu gollwng yn aros yn lân.



Deck washer

Ffig 42. Peiriant golchi'r dec

Fferm Dendoldrum (Inverbervie), yr Alban – 15 Awst 2019

Mae fferm Dendoldrum yn cael ei rhedeg gan Gregor Colquhoun a'i deulu ac mae'n fferm laeth gynhyrchiol sydd wedi ennill gwobrau, a leolir i'r de o Aberdeen.



Two of the Lely Astronaut robotic milking stalls

Ffig 43. Dau o'r cwibiclau godro robotaid *Lely Astronaut*



Main cattle shed housing the 6 Lely Astronaut Robots, high open peak on the roof to allow cool air to flow in through the open sides and the hot air to flow out through the roof.

Ffig 44. Prif sied wartheg sy'n cynnwys y 6 robot *Lely Astronaut*, pig uchel agored ar y to i alluogi aer oer i lifo drwy'r ochrau agored ac i aer cynnes lifo allan drwy'r to.

Ffeithiau cryno

- Buches o 650-700 o wartheg
- Chwe robot *Lely Astronaut* (roedd y seithfed yn aros i gael ei osod)
- Wedi'i leoli mewn Parth Perygl Nitrogen
- System wasarn gwyrdd
- Boeler biomas 800kW
- Tair melin wynt 500kW
- Tri phwmp gwres daear



Ffig 45. Y robot godro *Lely Astronaut*

Mae'r fferm yn defnyddio'r chwe chiwbicl robotaidd i odro 300 o'r gwartheg, ac mae'r gweddill yn cael eu godro yn yr hen barlwr Alfa Laval 20-20. Roedd hi'n ddiddorol gweld sut mae fferm laeth fawr yn defnyddio robotiaid ciwbiclau unigol i odro nifer fawr o wartheg wrth iddynt grwydro i mewn i'r ciwbiclau yn hytrach na godro mewn grwpiau. Mae'r robotiaid wedi chwarae rhan allweddol o ran sicrhau bod y gwartheg yn cael eu godro 3.3. gwaith y dydd ar gyfartaledd.

Roedd y defnydd o wasarn gwyrdd yn ddiddorol iawn i mi, gan fy mod i wedi gweithio fel peiriannydd dylunio ar ran cwmni a oedd yn dylunio ac yn gweithgynhyrchu offer slyri yn ystod fy mlwyddyn mewn diwydiant tra'n astudio yng Ngholeg Harper Adams. Roedd amnewid y llwch llif i ddefnyddio gwasarn gwyrdd yn arbed £70,000 i'r fferm bob blwyddyn. Mae'n gweithio drwy wahanu'r rhan ffeibrog o'r slyri gan ddefnyddio offer i'w wasgu a'i wahanu. Mae'r solidau sydd wedi'u gwahanu wedyn yn cynnwys lefel digon isel o leithder er mwyn gallu ei ddefnyddio fel gwasarn. Ond ar fferm Denoldrum, maen nhw'n mynd gam ymhellach, ac mae'r solidau wedi'u gwahanu'n cael eu sychu ar lawr sychu i leihau'r lleithder ymhellach. Darperir gwres ar gyfer y peiriant sychu gan y boiler biomas 800kW a'r pypiau gwres o'r ddaear, sy'n cael eu gyrru gan drydan a gynhyrchir gan dri dyrbin gwynt ar y fferm.



Storth Green Bedding Separator with the drying floor to the left

Ffig 46. Peiriant gwahanu gwasarn gwyrdd gyda'r llawr sychu ar y chwith



Ffig 47. Boeler biomas 800kW



Heater for bedding dryer

Ffig 48. Gwresogydd ar gyfer sychu gwasarn

Yn ystod fy ymweliad, roedd y fferm yn cymryd seibiant o ddefnyddio'r gwasarn gwyrdd; mae'r fferm yn cymryd seibiant o bythefnos ddwywaith y flwyddyn. Yn ystod y cyfnod hwn, defnyddir llwch llif fel gwasarn er mwyn torri'r gylchred o ddefnyddio'r un gwasarn gwyrdd a'i ailgylchu'n barhaus.

Gyda swm sylweddol o'r slyri'n cael ei wahanu a'i bwmpio i mewn i lagŵn, roedd y slyri wedyn yn cael ei gludo gan nifer o ffermwyr â'r cyfagos i'w ddefnyddio ar eu caeau. Roedd hyn yn enwedig o ddefnyddiol gan fod y fferm o fewn Parth Perygl Nitradau (NVZ).

Roedd y fferm yn defnyddio dull effeithiol o ran gofalu am loi, lle mae lloi newydd anedig yn cael eu bwydo gyda cholostrowm wedi'i basteureiddio gan eu mam eu hunain yn unig. Roeddent yn cael eu cadw ar wellt, mewn llociau delltrog ac mewn parau. Byddent yn aros yn y llociau am bedwar i bum niwrnod cyn cael eu symud i lociau mwy a'u bwydo gan ddefnyddio peiriant. Roedd lloi gwryw yn cael eu cadw a'u gwerthu'n ddeufis oed, a'r heffrod yn cael eu cadw fel anifeiliaid cyfnewid.



Ffig 49. Lloc delltog ar gyfer dau lo



Ffig 50. Offer pasteuriddio colostrwm



Ffig 51. Rhai o'r lloi hŷn yn cael eu bwydo â pheiriant mewn lloc mawr



Ffig 52. Golygfa o'r sied loi tuag at y tir âr o amgylch y fferm ar ddiwrnod sych ym mis Awst



Ffig 53. Gwyntyllau wedi'u gosod y tu mewn i'r sied o ganlyniad i'r tymheredd uchel sy'n digwydd yn amlach yn ystod yr haf, mae'r rhain yn bwysig pan fo gwartheg yn cael eu cadw dan do drwy'r flwyddyn

Roedd hi'n ddiddorol iawn gweld fferm deuluol yn defnyddio system reoli slyri wahanol iawn yn ogystal â chyflwyno'r robotiaid yn raddol yn hytrach na buddsoddi'n drwm mewn robotiaid ar gyfer y fuches gyfan, gan y byddai hynny'n gallu bod yn fuddsoddad mawr a llawn risg yn ystod y cyfnod ansicr hwn.

Camau nesaf

Gan fod y ddau barlwr godro yn mynd yn hŷn a'n bod yn cyrraedd ein capasiti ar y fferm gartref, mae'n bendant yn amser edrych ar sut mae technoleg godro wedi datblygu dros y 10-15 mlynedd diwethaf ers i ni osod ein parlyrau. Roedd awtomeiddio yn un o'r prif ffactorau i mi fel myfyriwr MEng mewn peirianeg amaethyddol ym Mhrifysgol Harper Adams. O ystyried sut mae awtomeiddio wedi datblygu mewn sectorau megis y sector â'r, mater o amser sydd nes i'r diwydiant llaeth ddechrau defnyddio technolegau newydd sy'n datblygu. Mae gweld y pedair fferm a sut maen nhw wedi rhoi'r dechnoleg hon ar waith o ddydd ar eu ffermydd wedi rhoi'r hyder i mi y byddai modd defnyddio'r dechnoleg sydd ar gael i gynyddu cynaliadwyedd ein fferm deuluol.

O ran rheolaeth slyri, roedd hi'n ddiddorol iawn gweld y system wasarn gwyrdd a sut mae'n gweithio. Os bydd yr argyfwng yn parhau yn niwydiant coed y DU a bod coed yn mynd yn fwy a mwy prin, bydd angen dechrau ystyried opsiynau eraill megis gwasarn gwyrdd neu dywod. O ran storio slyri, mae'n anodd rhagweld beth sydd ar y gorwel o ran deddfwriaeth yn ymwneud â gwasgaru a storio slyri, felly bydd yn rhaid i ni aros i weld pa reolau mae llywodraeth y DU yn mynd i'w gorfodi ar ffermwyr llaeth.

Prif negeseuon i'r diwydiant

1. Mae technoleg yn gymorth i ni - mae ffermio'n cael ei ystyried yn ddiwydiant traddodiadol a hen ffasiwn, ond mae'n rhaid i ni groesawu technoleg er mwyn ein cynorthwyo i gynhyrchu bwyd mewn ffordd sy'n bodloni tueddiadau modern presennol ymysg cwsmeriaid mewn ffordd gynaliadwy
2. Nid oes modd cael gormod o ddata - Mae defnyddio technoleg yn ehangach ar ffermydd llaeth yn golygu bod mwy a mwy o elfennau'n cael eu mesur a llawer o ddata'n cael ei gofnodi fel erioed o'r blaen. Os mae'r data'n cael ei ddadansoddi'n gywir gan y ffermwr/stocmon, gellir ei ddefnyddio fel adnodd defnyddiol iawn a allai hyd yn oed ganfod problemau cyn iddynt amlygu eu hunain.
3. Cost - O ran uned laeth ar raddfa fawr, mae costau gosod robotiaid yn uchel iawn ac mae'n benderfyniad sydd angen ei ystyried yn ddwys. Mater o amser yw hi nes y bydd y cwmnïau hyn yn gallu creu parlwr godro robotiaidd am gostau is gyda mwy o gapasiti/swyddogaethau a fydd yn eu gwneud yn ddeniadol i gyfran fwy helaeth o'r farchnad.
4. Mae angen gweld rhai pethau er mwyn eu credu - Roedd rhai o'r enghreifftiau o'r dechnoleg a welais yn ystod fy nhaith yn cael eu hystyried yn gymhleth ac yn dechnoleg o'r dyfodol yn lle cyntaf, ond ar ôl edrych yn fwy manwl, mae'n bosibl eu rhannu'n systemau mwy syml gyda gwahanol rannau'n cyflawni gwahanol dasgau (roedd hyn yn arbennig o wir pan fues i'n ymweld â'r DeLaval AMR).
5. Ewch i weld ffermydd - Mae'n bosibl trosglwyddo gwybodaeth ynglŷn â'r holl dechnegau, systemau a dulliau a ddefnyddir ar ffermydd eraill o ddydd i ddydd a gwneud gwahaniaeth i'r ffordd yr ydych chi'n rhedeg eich fferm chi. Gallai arbed ychydig eiliadau, munudau neu bunnoedd i chi bob dydd. Mae gwybodaeth yn werthfawr iawn ac mae ymweliadau fferm yn ffordd wych o drosglwyddo gwybodaeth.

Hoffwn ddiolch i Cyswllt Ffermio am roi'r cyfle i mi gael teithio i'r ffermydd hyn, a hoffwn ddiolch i'r ffermydd am gymryd yr amser i ddangos eu systemau ffermio i mi.