

# Prosiectau Peilot DEFRA a Llywodraeth Cymru ar gyfer Tagiau Adnabod Electronig i Wartheg: Adroddiad Terfynol ar y Cyd

S. Mark Rutter, Iona Huang and Karl Behrendt

Harper Adams University, Edgmond, Newport, Shropshire TF10 8NB

## CRYNODEB GWEITHREDOL

Nod Llywodraethau Cymru a Lloegr yw gwneud tagiau electronig yn orfodol ar gyfer gwartheg yng Nghymru a Lloegr yn y dyfodol agos. Bydd hyn yn ei gwneud yn ofynnol i ffermwyr osod tagi adnabod electronig statudol yng nghlustiau lloi sy'n cael eu geni ar ôl y dyddiad gweithredu. Mae dau fath gwahanol o dechnolegau adnabod amledd radio (RFID) y gellir eu defnyddio gyda gwartheg: amledd isel (LF) ac amledd uchel iawn (UHF). Mae LF yn dechnoleg adnabod anifeiliaid sydd wedi hen ennill ei phlwyf ac mae eisoes yn orfodol i'w defnyddio gyda defaid yn y DU a llawer o rannau eraill o'r byd, gan gynnwys yr UE, tra bod y defnydd o UHF ar gyfer adnabod anifeiliaid yn gymharol newydd. Mae tagiau adnabod electronig UHF yn darparu swyddogaethau ychwanegol i dagiau LF gan fod ganddynt rychwant darllen hirach a gellir darllen mwy nag un tag UHF ar unwaith.

Er mwyn helpu i lywio penderfyniadau yn DEFRA ac yn Llywodraeth Cymru, comisiynwyd Prifysgol Harper Adams i gynnal prosiectau peilot (un yn Lloegr ac un yng Nghymru). Canolbwyntiodd prosiect peilot DEFRA ar dechnoleg LF ac UHF ar bum fferm wartheg fasnachol, dwy farchnad a lladd-dy. Roedd y prosiect peilot yng Nghymru yn cynnwys tair fferm biff a lladd-dy. Roedd y prosiect peilot yng Nghymru yn canolbwyntio ar dechnoleg LF ac nid oedd yn cynnwys UHF. Mae penderfyniadau am UHF yng Nghymru yn cael eu llywio gan dystiolaeth o'r treialon yn Lloegr a ariannwyd gan DEFRA. Mae'r Adroddiad Terfynol ar y Cyd hwn yn ymdrin â'r prosiectau peilot yng Nghymru a Lloegr.

Yn gyffredinol, gyda darllenwyr statig (sefydlog), perfformiodd UHF yn well nag LF. Darllenodd UHF 99.6% o anifeiliaid rhydd wedi'u tagio, mewn llwybr cul 2.75m o led, a darllenodd UHF 100% o anifeiliaid mewn rhedfa o led buwch. Nid yw darllenwyr LF ar gyfer llwybrau cul ar gael yn y DU eto, ac mae darllenwyr LF panel mewn llwybr tramwyo yn darllen 99.4% o anifeiliaid wedi'u tagio ac sy'n symud. Mae ôl-osod darllenydd UHF i graets gwartheg yn haws nag ôl-osod darllenydd LF, er bod drysau adnabod electronig newydd (lle mae'r antenau LF yn cael eu hymgorffori i mewn i ddrws craets) ar gael ar gyfer rhai mathau poblogaidd o graets, ac wedi gweithio'n dda iawn ar un o'r ffermydd peilot. Ar gyfartaledd, roedd adnabod anifeiliaid mewn craets neu wrth iddynt gael eu dal mewn rhedfa gan ddefnyddio darllenwyr llaw adnabod electronig, tua thair gwaith yn gyflymach ac yn fwy cywir na'u hadnabod â llaw.

Roedd hi'n anodd darllen llawer o wartheg mewn lloc gyda darllenwyr llaw, beth bynnag fo amledd y tag. Pan oedd y lloc a dargedwyd wedi'i amgylchynu ar dair ochr gan lociau a oedd yn llawn anifeiliaid nad oeddent yn darged, roedd gan y darllenydd llaw UHF gywirdeb o 67%, h.y. roedd anifeiliaid nad oeddent yn darged yn cael eu darllen ar gyfartaledd ar 33% o'r achlysuron yn hytrach nag anifeiliaid a oedd yn darged. Roedd hyn yn llai o broblem pan oedd y llociau cyfochrog yn wag a dim ond y llociau ar y croesgorneli a ddefnyddid, a oedd yn sicrhau cywirdeb o 96% gyda darllenydd llaw UHF. Mae darllen anifeiliaid nad ydynt yn darged yn bryder i ddarllenwyr llaw UHF gan fod camadnabod yn peri risg i'r gallu i olrhain a diogelwch bwyd. Gallai camadnabod anifail

pan gaiff ei drin â meddyginiaeth filfeddygol arwain at ei ladd yn ystod y cyfnod tynnu'n ôl. Oherwydd y rhychwant darllen byrrach, mae darllen anifeiliaid nad ydynt yn darged yn llai o bryder gyda darllenwyr llaw LF.

Cafodd ffermwyr Lloegr brofiad gydag offer LF ac UHF fel rhan o brosiect peilot DEFRA. Roeddent yn ffafrio UHF am nifer o resymau, gan gynnwys gallu adnabod anifeiliaid o bell a darllen grŵp o anifeiliaid yn symud mewn llwybr cul. Roeddent hefyd yn hoffi bod y darllenydd UHF yn gwneud yr hyn yr honnir ganddo – h.y. mae'r rhif ar y dangosydd yn cyfateb i'r dynodydd gweledol sydd wedi'i argraffu ar y tag clust heb gymhlethdodau 'ffeiliau bwced ar gyfer tagiau' (sy'n cysylltu'r rhif adnabod electronig ar sglodyn y tag â rhif llawn y fuches a'r dynodydd unigol fel sydd wedi ei argraffu ar y tag clust). Roedd gan y darllenydd llaw UHF a ddefnyddiwyd yn y peilot hefyd fwy o ymarferoldeb. Sylwch nad yw'r tair mantais olaf (gwneud yr hyn yr honnir ganddo, dim bwcedi tagiau, ac ymarferoldeb darllen) yn gysylltiedig ag amledd y tagiau. Mae darlleniad adnabod electronig nad yw'n gwneud yr hyn yr honnir ganddo yn cael ei ystyried yn rhwystr i fabwysiadu, a dylid ei osgoi. Os bydd angen i'r tagiau gorfodol ddilyn naill ai ISO 11784 ar gyfer LF neu ISO 6881 ar gyfer UHF, yna bydd LF ac UHF yn gwneud yr hyn yr honnir ganddynt heb yr angen am ffeiliau bwced ar gyfer tagiau.

Dylai dulliau adnabod electronig (LF ac UHF) wella iechyd a diogelwch pobl, a lles anifeiliaid fferm. Er mwyn darparu ar gyfer yr antena mwy, mae'n rhaid i dagiau UHF fod yn dagiau 'fflag', ond gall tagiau LF fod yn dagiau 'botwm' llai neu'n dagiau metel 'wedi eu plygu'. Mae gan dagiau fflag nad ydynt yn adnabod yn electronig gyfradd cadw tagiau is (h.y. maent yn fwy tebygol o gael eu colli) na thagiau botwm nad ydynt yn adnabod yn electronig, felly dylid colli llai o dagiau adnabod electronig pe bai LF yn orfodol yn hytrach nag UHF. Ni chanfuwyd unrhyw broblemau o ran ymyriant neu o ran bod yn cydweddu â systemau Adnabod Amledd Radio presennol ar y fferm gyda naill ai UHF neu LF yn y prosiectau peilot hyn. Pe bai LF yn orfodol, gallai'r tag adnabod electronig LF statudol ddisodli'r ymarferoldeb a ddarperir ar hyn o bryd gan dagiau rheoli LF ar lawer o ffermydd. Mae rhai offer presennol ar ffermydd sy'n defnyddio Adnabod Amledd Radio LF yn mynnu bod y tag adnabod electronig mewn clust benodol. Bydd ffermwyr sy'n prynu gwartheg sy'n cael eu geni a'u tagio ar ffermydd eraill angen rhanddirymiad i'w galluogi i gyfnewid y tag adnabod electronig statudol i'r glust briodol lle bo angen.

Ar hyn o bryd, mae o leiaf chwe chwmni yn darparu offer adnabod electronig LF ar gyfer gwartheg yn y DU o'i gymharu ag un yn unig ar gyfer UHF. Mae pryderon ynglŷn â'r ffaith mai un cyflenwr UHF yn unig sydd ar gael i ddiwallu'r galw am dagiau a darllenwyr ar ôl cyflwyno gorfodaeth o ran Tagiau Adnabod Electronig i Wartheg (BEID) yng Nghymru a Lloegr, a phryderon ynglŷn â'r goblygiadau pe bai'r un cyflenwr hwn yn methu.

Mae'r defnydd o LF wrth adnabod anifeiliaid yn dod o dan amrywiaeth o safonau ISO, ond dim ond un yn unig o'r safonau hynny sydd ar gyfer UHF (ar hyn o bryd). Mae safonau ISO yn bwysig gan eu bod yn helpu i sicrhau bod tagiau a darllenwyr gan wahanol wneuthurwyr yn rhyngweithredu, ac yn helpu i sicrhau bod offer adnabod electronig yn bodloni'r manylebau a'r ymarferoldebau gofynnol. Mae'r safonau ISO hyn hefyd yn bwysig ar gyfer masnach ryngwladol, ac mae dangos gallu cadarn i olrhain yn haws os yw'r technolegau sylfaenol yn bodloni safonau rhyngwladol y cytunwyd arnynt. Gall aelod-wladwriaethau'r UE fabwysiadu tagiau adnabod electronig yn wirfoddol, ond os byddant yn gwneud hynny, rhaid iddynt gydymffurfio ag ISO11784 ac ISO11785 ac felly rhaid iddynt fod yn LF. Mae Gweriniaeth Iwerddon wedi gorfodi adnabod electronig LF ar gyfer gwartheg a anwyd ar 1 Gorffennaf 2022 neu ar ôl hynny.

Mae hi'n bwysig ystyried, hyd yn oed os gall adnabod electronig ddarllen 100% o'r anifeiliaid sydd wedi'u tagio, na fydd byth yn gallu darllen 100% o'r holl anifeiliaid. Er y dylai ffermwyr newid tagiau adnabod electronig a gollwyd cyn i anifeiliaid adael eu daliad, bydd rhai tagiau adnabod electronig yn cael eu colli wrth eu cludo. Bydd mwy o broblem gan ffermwyr nad ydynt yn defnyddio tagiau electronig ar eu fferm. Ni fyddant yn gwybod a yw tag adnabod electronig wedi stopio gweithio oherwydd bod yr electroneg yn methu, felly byddant yn anfon anifeiliaid i farchnadoedd a lladd-dai nad oes modd eu darllen yn electronig. O ganlyniad, bydd angen parhau i gadw anifeiliaid, yn ddelfrydol mewn craets gwartheg, er mwyn i anifeiliaid sydd â thagiau adnabod electronig nad ydynt yn gweithio gael eu darllen â llaw.

I grynhoi, mae'r heriau canlynol yn is (h.y. yn haws eu goresgyn) os yw technoleg amledd uchel iawn (UHF) yn orfodol ar gyfer tagiau adnabod electronig i wartheg yng Nghymru a Lloegr:

1. Darllen grŵp o anifeiliaid sy'n symud mewn llwybr cul (darllenydd sefydlog).
2. Ôl-osod darllenydd adnabod electronig sefydlog mewn craets.
3. Rychwant darllen.

Mae'r heriau canlynol yn is (h.y. yn haws eu goresgyn) os yw technoleg amledd isel (LF) yn orfodol ar gyfer tagiau adnabod electronig i wartheg yng Nghymru a Lloegr:

4. Darllen drwy gnawd.
5. Yn ddamweiniol, darllen anifail nad yw'n darged (darllenwyr llaw).
6. Cadw tagiau adnabod electronig (gan dybio bod rhaid i dagiau UHF fod yn dagiau 'fflag').
7. Argaeledd offer adnabod electronig ac amrywiaeth o ran cyflenwyr (tymor byr).
8. Safonau ISO ar gyfer tagiau, darllenwyr ac ati (tymor byr i ganolig).
9. Cydweddoldeb darllenwyr llaw â safon adnabod electronig defaid y DU.
10. Cydnawsedd â'r math o dull adnabod electronig a ddefnyddir yn yr UE (gan gynnwys Gweriniaeth Iwerddon).

Ar hyn o bryd, gellir dadlau mai her rhif 8 (diffyg safonau ISO ar gyfer technoleg UHF Tagiau Adnabod Electronig i Wartheg) yw'r her fwyaf arwyddocaol wrth orfodi Tagiau Adnabod Electronig UHF i Wartheg yng Nghymru a Lloegr, ac mae'n debygol y bydd yn parhau i fod yn her am nifer o flynyddoedd.

Dyma gasgliadau cyffredinol y prosiectau peilot ar gyfer Tagiau Adnabod Electronig i Wartheg yng Nghymru a Lloegr:

- O blith y rhanddeiliaid yr ymgynghorwyd â hwy yn y prosiect peilot hwn, mae cefnogaeth gyffredinol i weithredu tagiau adnabod electronig gorfodol ar gyfer gwartheg ar draws y diwydiant gwartheg yng Nghymru a Lloegr cyn gynted ag y bo modd.
- Mae adnabod electronig yn gyflymach ac yn fwy cywir na darllen a chofnodi tagiau adnabod â llaw.
- Er bod rhai manteision o ddefnyddio tagiau UHF ar ffermydd mwy o faint, mae'r manteision yn llai amlwg ar ffermydd llai, mewn marchnadoedd ac mewn lladd-dai.
- Yn gyffredinol, mae llai o heriau (yn enwedig yn y tymor byr) o ran gorfodi defnyddio tagiau LF o'i gymharu â thagiau UHF.
- Os a phan fydd rhai o'r heriau presennol gyda thagiau UHF yn cael eu datrys, gallai tagio deuol (h.y. byddai gan bob anifail unigol ddyfais UHF ac LF) fod yn ddewis.

## 1. Cyflwyniad

Nod DEFRA a Llywodraeth Cymru yw gwneud tagiau adnabod electronig yn orfodol ar gyfer gwartheg yng Nghymru a Lloegr yn y dyfodol agos. Mae dau fath gwahanol o dechnolegau adnabod amledd radio (RFID) y gellir eu defnyddio gyda gwartheg: amledd isel (LF) ac amledd uchel iawn (UHF). Mae gan dechnoleg adnabod electronig amledd isel ddau amrywiad: HDX a FDX-B. Er mwyn helpu i lywio penderfyniadau yn DEFRA a chefnogi Grŵp Defnyddwyr Dylunio Olrhain DEFRA (TDUG), comisiynwyd Prifysgol Harper Adams i gynnal dau brosiect peilot. Canolbwyntiodd prosiect peilot cam 1a DEFRA (Chwefror – Ebrill 2023) ar dechnoleg LF ac UHF ac roedd yn cynnwys ystyriaethau economaidd ac ymarferol sy'n gysylltiedig â gwneud tagiau adnabod electronig yn orfodol i wartheg yn Lloegr (Rutter et al., 2023). Daeth peilot cam 1a i'r casgliad canlynol: er bod LF yn dechnoleg sydd wedi'i phrofi ac y gellir ymddiried ynddi, roedd y rhychwant darllen yn fyrrach nag un UHF ac, yn wahanol i'r dechnoleg honno, ni all LF adnabod mwy nag un anifail ar y tro. Roedd y tagiau UHF a brofwyd hefyd yn WYSIWYG (h.y. mae'r darllenydd yn dangos yr un rhif â'r hyn sydd ar y tag), ond mae hyn hefyd yn bosibl gyda thagiau LF. Mae'n haws rhwystro signalau UHF, sy'n golygu bod y darlleniad o grŵp o anifeiliaid mewn lloc yn gyffredinol yn annibynadwy gyda darllenydd llaw UHF. Nid oeddem yn gallu profi gallu'r dechnoleg UHF i ddarllen grŵp o anifeiliaid yn symud i lawr rhedfa.

Roedd argymhellion ar gyfer gwaith ymchwil pellach yn cynnwys cynnal profion ar dechnolegau LF ac UHF tagiau electronig ar ffermydd masnachol, gan gynnwys defnyddio darllenydd sefydlog mewn llwybrau cul a rhedfeydd.

Nod prosiect peilot cam 2 DEFRA, yr adroddir arno yma, oedd deall profiadau ffermwyr gwartheg Lloegr, a oedd o ddaliadau o wahanol feintiau a mathau, wrth ddefnyddio technoleg adnabod electronig ar gyfer gwartheg (BEID). Roedd y prosiect hefyd yn cynnwys ymweliadau â marchnadoedd a lladd-dy i ddeall yn well yr heriau a'r cyfleoedd sy'n gysylltiedig â chyflwyno tagiau electronig gorfodol ar gyfer gwartheg yn y rhannau hynny o ddiwydiant gwartheg y DU. Roedd prosiect peilot cam 2 hefyd yn gwerthuso technolegau adnabod amledd radio (RFID) amledd isel (LF) ac amledd uchel iawn (UHF) (tagiau clust a darllenydd) ar ffermydd, mewn marchnadoedd ac mewn lladd-dy.

Comisiynodd Llywodraeth Cymru brosiect peilot tebyg a oedd yn cynnwys tair fferm bîff a lladd-dy yng Nghymru. Roedd y prosiect hwn yn canolbwyntio ar dechnolegau LF ac nid oedd yn cynnwys UHF. Mae penderfyniadau am dechnoleg UHF yng Nghymru yn cael eu llywio gan dystiolaeth o'r treialon a ariannwyd gan DEFRA yn Lloegr (ac wedi'u cynnwys yn llawn yn yr adroddiad ar y cyd hwn).

Er mwyn ceisio sicrhau bod y bobl yr ymgynghorwyd â hwy yn y prosiectau peilot hyn yn teimlo eu bod yn gallu siarad â ni mor rhydd ac agored â phosibl, gwnaethom warantu y byddai eu gwybodaeth bersonol yn aros yn gyfrinachol. O ganlyniad, ni allwn gydnabod unigolion wrth eu henwau, ond hoffem ddiolch i bawb a roddodd o'u hamser i siarad â ni a chymryd rhan yn y gwaith hwn.

## 2. Y treialon fferm (yng Nghymru a Lloegr)

Recriwtiwyd pum fferm yn Lloegr (tair fferm bîff a dau fferm laeth) a thair fferm bîff yng Nghymru ar gyfer y prosiectau peilot. Yn ogystal â'r treialon a oedd yn cynnwys offer adnabod electronig ar y fferm, cymerodd y ffermwyr ran hefyd mewn holiaduron a chyfweliad, a cheir crynodeb o'r canlyniadau dienw o'r rhain yn adrannau 2.6 a 2.10.

### 2.1 Fferm bîff 1 Lloegr

Fferm bîff 1 Lloegr oedd y fferm bîff fwyaf yn y peilot. Roedd gan y fferm tua 2,100 o wartheg. Roedd y ffermwr hwn yn gyfarwydd â thechnoleg adnabod electronig LF i wartheg, felly nid oedd angen inni droi i ddarllen â llaw, ac roedd yr astudiaeth ar y fferm hon yn canolbwyntio ar ddarllenwyr sefydlog, gydag UHF ac LF mewn craets gwartheg, ac UHF mewn llwybr cul. Roedd hyn yn rhywbeth na chafodd ei ymchwilio'n llawn ym mhrosiect peilot cam 1a ac felly roedd yn nod pwysig ar gyfer prosiect peilot cam 2.

#### 2.1.1 Fferm bîff 1 – darllen mewn craets

Gosodwyd antena a darllenydd UHF uwchben craets pwyso'r fferm, a gosodwyd paneli adnabod electronig LF bob ochr i'r craets (gweler Ffigur 2.1). Pan osodwyd y paneli LF yn y craets, nid oedd llawer o lefydd i'w lleoli er mwyn osgoi rhwystro un o'r drysau ar ochr y craets. Byddai'r lleoliad delfrydol wedi bod yn agosach at flaen y craets gan y byddai wedi bod yn agosach at ben yr anifail tra oedd yn cael ei bwysu. Ar ôl gosod y paneli, canfu staff y fferm fod y panel LF wedi rhwystro golwg gweithredwr y craets yn rhannol, er y gellid datrys hyn i ryw raddau drwy dorri twll yng nghanol y panel. Mewn cyferbyniad, roedd yr antena UHF wedi'i lleoli allan o'r ffordd uwchben y craets. Cafodd y darllenwyr UHF ac LF eu hintegreiddio'n llwyddiannus â'r feddalwedd bwrpasol sy'n cofnodi pwysau byw anifeiliaid a ddefnyddir ar y fferm.



**Ffigur 2.1** Darllenwyr UHF (top) ac LF (canol) sefydlog fel y'u gosodwyd yn y craets pwyso ar fferm bîff 1 Lloegr.

Rhoddyd cyfanswm o 132 o wartheg yn y craets a'u pwyso. Adnabuwyd y 66 cyntaf gan ddefnyddio'r paneli LF ac adnabuwyd yr ail 66 gan ddefnyddio darllenydd UHF. Wrth ddefnyddio LF, ni chafodd tri o'r 66 anifail eu hadnabod i ddechrau h.y. fe wnaethant lwyddo i basio rhwng y ddau banel LF heb i'w tagiau LF gael eu darllen. Roedd hyn yn amlwg ar unwaith i'r gweithredwr a chafodd ei ddatrys yn gyflym (sy'n gofyn am gyfartaledd o 7 eiliad fesul anifail). Bu'n rhaid i'r gweithredwr ar flaen y craets gamu tuag at yr anifail a'i annog i gymryd cam yn ôl, ac ar yr adeg honno darllenwyd y tag gan banel LF. Wrth ddefnyddio UHF, adnabuwyd pob un o'r 66 anifail wrth

iddynt fynd i mewn i'r craets. Trafodir yr her o ôl-osod paneli LF mewn craetsys gwartheg ymhellach yn adran 6.2.

### 2.1.2 Fferm bîff 1 – darllen yn y llwybr cul

Gosodwyd darlennydd UHF â phedair antena dros lwybr cul 2.75m o led (Ffigur 2.2). Roedd yr antenau UHF ar uchder o 2.82m ac wedi'u cyfeirio i'r ardal rhyngddynt. Cafodd grŵp o 132 o wartheg gyda thagiau fflag UHF (a gafodd eu cyfrif wedyn drwy graets) eu rhedeg yn ôl ac ymlaen o dan yr antenau UHF gyfanswm o chwe gwaith. Cyflwynir nifer y gwartheg a adnabuwyd ar bob rhediad yn Nhabl 2.1.



**Ffigur 2.2** Ffotograff (chwith) yn dangos y pedwar antena UHF (wedi'u cylchu mewn melyn) uwchben y llwybr cul 2.75m o led, a delwedd lonydd o fideo (ar y dde) yn dangos gwartheg yn symud o dan yr antenau UHF yn ystod y treial. Sylwch fod rhwyll wifrog (i'w gweld yn y ddelwedd ar y dde) wedi'i gosod uwchben yr antenau ar ôl i'r llun ar y chwith gael ei dynnu. Credir bod y rhwyll hon yn helpu i ddarllen tagiau anifeiliaid yn y 'twnnel' UHF, ac yn lleihau'r risg o ddarllen unrhyw anifeiliaid wrth ymyl y twnnel yn ddamweiniol.

**Tabl 2.1.** Canlyniadau o redeg grŵp o 132 o wartheg wedi'u tagio â thag UHF drwy ddarlennydd y llwybr cul chwe gwaith (tair gwaith i bob cyfeiriad). Roedd yr un anifail a fethwyd yn rhediad 5 yn wahanol i'r ddau a fethwyd yn rhediad 3. Mae'r hyd amser o'r ysbeidiau amser rhwng yr adeg y cafodd y tag UHF cyntaf ac olaf eu darllen.

Rhediad	Hyd (munud: eiliad)	Nifer yr anifeiliaid a ddarllenwyd	Cyfradd ddarllen	Cyfanswm yr anifeiliaid a ddarllenwyd	Cyfradd ddarllen gyffredinol
1	1:20	132/132	100.0%	789/792	99.6%
2	0:52	132/132	100.0%		
3	1:07	130/132	98.5%		
4	1:24	132/132	100.0%		
5	1:27	131/132	99.2%		
6	1:19	132/132	100.0%		

Mewn pedwar o'r chwe rhediad, darllenwyd pob un o'r 132 o wartheg h.y. cyfradd llwyddiant darllen o 100%. Nid yw'r rhesymau dros fethu dau anifail yn rhediad 3 ac un yn rhediad 5 yn glir. Rhediad 5 oedd yr arafaf, ond dim ond o dair eiliad. Mae'r ffaith na wnaethom bob amser gyflawni cyfradd ddarllen o 100% ar gyfer y gwartheg oedd wedi'u tagio â thag UHF yn y llwybr cul yn cyd-fynd ag adroddiad ScotEID (ScotEID, 2023) sy'n nodi, o dan amodau masnachol, fod 'methu

ychydig o ddarlleniadau yn digwydd' gyda'r cafeaf bod 'hyn bron bob amser oherwydd tagiau clust coll' (paragraff 98). Rydym yn hyderus nad oedd y darlleniadau a fethwyd yn yr astudiaeth hon o ganlyniad i dagiau coll oherwydd ar ôl y chwe rhediad trwy'r dwnnel UHF, rhedwyd yr un grŵp trwy redfa a chafodd pob un o'r 132 eu cyfrif, a darllenwyd pob un o'r 132 o anifeiliaid yn y rhediad olaf a'r rhediad yn y canol (rhediad 4).

Er bod cyfradd ddarllen o lai na 100% wedi'i chofnodi ar ddau o'r chwe rhediad, mae'r ffaith bod y system UHF amlantena sefydlog hon yn gallu darllen grŵp mawr o wartheg sy'n symud yn gyflym ac sy'n agos at ei gilydd, yn drawiadol iawn. Mae hwn yn un maes lle mae gan UHF gryn fantais dros LF ac roedd arsylwi hyn (yn enwedig ar y mwyafrif o achlysuron pan gyflawnwyd cyfradd ddarllen o 100%) yn un o uchafbwyntiau prosiect peilot cam 2.

## 2.2 Fferm bîff 2 Lloegr

Roedd fferm bîff 2 Lloegr o faint canolig (h.y. rhwng ffermydd bîff 1 a 3 Lloegr yn y prosiect peilot) gyda thua 1000 o wartheg. Darparwyd darllenwyr llaw UHF a LF i'r ffermwr. Cafodd y gwaith o adnabod gwartheg, gan ddefnyddio'r darllenwyr llaw (tag clust gweledol) yn ogystal â darlleniad LF ac UHF trwy dechnoleg adnabod electronig, ei recordio ar fideo. Dadansoddwyd y fideos i bennu'r amser a gymerwyd ar gyfer pob dull adnabod, a cheir crynodeb o'r canlyniadau yn Nhabl 2.2. Cafodd yr holl anifeiliaid eu hadnabod yn gywir.

**Tabl 2.2.** Crynodeb o'r canlyniadau amseru a chywirdeb o fferm bîff 2 Lloegr.

Dull Adnabod	Â llaw	LF	UHF
Amser fesul anifail (eiliadau)	7.6	3.7	3.0
Anifeiliaid a adnabuwyd yn gywir	20/20	16/16	40/40
Cywirdeb	100%	100%	100%

Y fferm hon oedd â'r cyflymder arafaf o ran adnabod anifeiliaid gan LF o unrhyw un o'r mesuriadau amseru a gofnodwyd yn y prosiect peilot hwn. Roedd hyn i'w briodoli i'r ffaith bod yr anifeiliaid yn cael eu hadnabod gan eu bod yn sefyll mewn rhedfa. Roedd nifer yr anifeiliaid yn fach, felly roeddent yn dueddol o o symud yn ôl pan fyddai'r gweithredwr â'r darllenydd ffon LF yn nesáu atynt. Felly cymerodd fwy o amser i sganio'r tag LF. O ganlyniad, cymerodd y gwaith o adnabod â llaw tua dwywaith mor hir ag adnabod yn electronig ar y fferm hon, sy'n llai o wahaniaeth na'r hyn a geir ar y ffermydd eraill.

## 2.3 Fferm bîff 3 Lloegr

Fferm bîff 3 oedd y fferm bîff leiaf yn y prosiect peilot yn Lloegr. Roedd gan y fferm tua 200 o wartheg.

Darparwyd darllenwyr llaw UHF ac LF i'r ffermwr. Cafodd y gwaith o adnabod gwartheg, gan ddefnyddio'r darllenwyr llaw (tag clust gweledol) yn ogystal â darlleniad LF ac UHF trwy dechnoleg adnabod electronig, ei recordio ar fideo. Gwnaed hyn gan y ffermwr ei hun oherwydd fe gafodd y staff ymchwil eu hatal gan draffig. O ganlyniad, nid oes gennym unrhyw gofnodion o gywirdeb ar gyfer y fferm hon. Dadansoddwyd y fideos i bennu'r amser a gymerwyd ar gyfer pob dull adnabod, a cheir crynodeb o'r canlyniadau yn Nhabl 2.3.

**Tabl 2.3.** Crynodeb o'r canlyniadau amseru o fferm bîff 3 Lloegr.

Dull Adnabod	Â llaw	LF	UHF
Amser fesul anifail (eiliadau)	8.4	2.6	3.0

Nifer yr anifeiliaid a adnabuwyd*	7	9	8
-----------------------------------	---	---	---

\*Ni chafodd cywirdeb y darlleniadau ei wirio ar y fferm hon. Dyma nifer yr anifeiliaid a gyfrannodd at yr amser cyfartalog a gymerwyd i adnabod anifeiliaid unigol.

Mae canlyniadau'r amser adnabod o'r fferm hon yn debyg iawn i'r ffermydd eraill, ac mae adnabod â llaw yn cymryd tua thair gwaith yn hwy nag adnabod yn electronig.

## 2.4 Fferm laeth 1 Lloegr

Fferm laeth 1 Lloegr oedd y fwyaf o'r ddwy fferm laeth a fu'n rhan o'r prosiect peilot. Roedd y fferm hon yn godro tua 650 o wartheg. Mae'r gwartheg yn cael eu godro mewn parlwr cylchdro, a'r rhan fwyaf o'r amser maent yn gadael y parlwr ar hyd un rhedfa. Nid yw hyn yn wir bob amser, gan fod gwartheg sydd angen sylw yn cael eu rhoi mewn lloc ochr ac yn gadael ar hyd llwybr gwahanol. Mae system sgorio cyflwr corff (BCS) awtomataidd a system sgorio symudedd HerdVision (<https://herd.vision/>) ar ddiwedd y brif redfa. Mae hyn yn cynnwys dau banel LF sefydlog ar y naill ochr a'r llall i'r rhedfa (Ffigur 2.3 ar y dde). Roedd HerdVision yn gallu rhannu'r data crai a gasglwyd gan y darllenydd LF hwn. Ar yr un rhedfa (yn nes at y parlwr), gosodwyd pedwar antena UHF fel y dangosir yn Ffigur 2.3 (chwith). Cafodd y data adnabod o'r paneli hyn eu lanlwytho i gronfa ddata ScotEID lle gallai staff ymchwil gael mynediad atynt. Roedd hyn yn golygu bod mwyafrif y gwartheg yn pasio o dan yr antenau UHF a thrwy'r paneli LF yn ystod pob godrad. Nid oedd cyfle i fuwch adael y rhedfa rhwng y darllenydd UHF ac LF, felly dylai unrhyw fuwch a gaiff ei hadnabod gan un gael ei hadnabod gan y llall hefyd. Roedd gan y rhan fwyaf o'r gwartheg yn y fuches eisoes dagiau botwm LF yn eu clustiau er mwyn i'r system HerdVision allu eu hadnabod. Roedd tag clust UHF electronig wedi'i osod ar ychydig dros 60 o wartheg. Rhoddwyd darllenydd llaw UHF ac LF i'r ffermwr hefyd.



**Ffigur 2.3** Gosodwyd y darllenydd UHF sefydlog â phedair antena (ar y chwith, antenau mewn cylch melyn) a phaneli LF electronig HerdVision (ar y dde, o fewn y blychau melyn) ar brif redfa ymadael y parlwr. Mae gwartheg sy'n gadael y parlwr yn mynd heibio i'r antenau UHF ac yna'r system HerdVision. Mae'r llun ar y chwith yn dangos golygfa'r fuwch wrth ymadael, ac mae'r llun ar y dde yn edrych yn ôl i fyny'r rhedfa tuag at y parlwr cylchdro.

Ymwelodd ymchwilydd a gofnododd ddata adnabod (ID) y gwartheg â llaw wrth iddynt basio'r antenau UHF wrth iddynt adael y parlwr. Cofnodwyd cyfanswm o 481 o wartheg, er bod rhywfaint



o'r data adnabod a gofnodwyd â llaw ar goll oherwydd nad oedd rhifau'r rhewfrandio bob amser yn glir i'r ymchwilydd.

Er y gofynnwyd am fynediad at ddata'r dechnoleg UHF ddiwedd mis Ionawr, nid oedd ar gael tan ddechrau mis Mawrth. Achosodd hyn oedi wrth ddadansoddi'r data, ac erbyn i data'r dechnoleg UHF a HerdVision fod ar gael, dywedodd ein cyswllt yn HerdVision fod y ffermwr wedi aildagio tua 200 o wartheg (gan gyfnewid y tagiau rheoli LF a gollwyd neu hen dagiau rheoli LF) ddiwedd mis Chwefror. O ganlyniad, byddai'r data bwced presennol ar gyfer tagiau (sy'n cysylltu technoleg adnabod electronig â thag gweledol a data adnabod UHF yr anifail) yn cynnwys llawer o wybodaeth adnabod LF newydd ers i ni arsylwi'r gwartheg ym mis Ionawr. Felly penderfynwyd peidio â dadansoddi gwybodaeth adnabod yr anifeiliaid a gofnodwyd â llaw ddiwedd Ionawr.

Yn ffodus, mae yna ddull arall o wirio dibynadwyedd darlleniadau UHF ac LF. Dylai unrhyw fuwch a gaiff ei hadnabod gan y darllenydd UHF hefyd gael ei hadnabod gan y darllenydd LF ac *i'r gwrthwyneb*. Os oedd buwch ar y rhestr UHF ond nid y rhestr LF, yna roedd y system LF wedi methu buwch. I'r gwrthwyneb, os oedd buwch ar y rhestr LF ac nid ar y rhestr UHF, yna roedd y system UHF wedi methu buwch. Mae'n debygol bod unrhyw un o'r 60 o wartheg â thag UHF a fethwyd gan y paneli UHF ac LF wedi osgoi'r rhedfa ymadael ar ôl y godrad hwnnw. Dewiswyd y cyfnod saith diwrnod mwyaf diweddar (yn dod i ben ar 13 Mawrth) oherwydd credwyd mai hwn oedd â'r rhestr bwced tagiau LF fwyaf dibynadwy. Lawrlwythwyd data'r dechnoleg UHF o ScotEID, a HerdVision a ddarparodd ddata'r dechnoleg LF.

Roedd data crai'r darllenydd LF yn cynnwys darlleniadau lluosog ar gyfer pob tag, felly bu'n rhaid prosesu dros chwarter miliwn o gofnodion (gan ddileu copiâu dyblyg) a'u didoli i gael rhestr adnabod electronig HerdVision ar gyfer pob godrad. Yna roedd angen paru'r cofnodion electronig hyn â'r offeryn electronig yn y 60 a mwy o wartheg â thagiau UHF. Gwnaethpwyd hyn gan ddefnyddio data 'bwced tagiau' a gynhyrchwyd gan feddalwedd reoli Uniform Agri y fferm. Yna roedd unrhyw gofnodion coll yn nata'r LF yn arwydd o ddarlleniad wedi'i fethu o bosibl. I'r gwrthwyneb, cafodd achlysuron pan na chofnodwyd tag UHF ei wirio i weld a oedd yr un rhai ar goll yn y cofnodion LF. Credir bod yna rai gwartheg lle nad yw'r data bwced tagiau LF yn gwbl gyfredol, felly dylid ystyried data'r rhain fel rhai dangosol yn fras ac nid rhai absoliwt. Rhoddir crynodeb o'r dadansoddiad yn Nhabl 2.4.

**Tabl 2.4.** Crynodeb o ganlyniadau'r dibynadwyedd darllen gan y darllenydd UHF ac LF sefydlog ym mhrif redfa ymadael y parlwr. Mae heriau ynghylch cyfnewid tagiau a gwybodaeth hen fwcedi tagiau ar gyfer rhai gwartheg yn golygu y dylid trin y canlyniadau hyn fel rhai dangosol yn fras ac nid rhai absoliwt. Mae'r cyfraddau darllen a roddir wedi'u talgrynnu i'r cant agosaf.

Dyddiad a godrad	7/3/24		8/3/24		9/3/24		10/3/24		11/3/24		12/3/24		13/3/24	
	am:	pm:	am:	pm:	am:	pm:	am:	pm:	am:	pm:	am:	pm:	am:	pm:
<b>Cofnodion UHF</b>	58	59	59	59	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
<b>UHF (ar goll)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Cyfradd ddarllen UHF (%)</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Cofnodion LF</b>	57	59	59	59	60	60	60	60	59	60	60	58	60	59
<b>LF (ar goll)</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1
<b>Cyfradd ddarllen LF (%)</b>	98	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	97	100	98

Gyda chyfanswm o 835 o gofnodion, y gyfradd ddarllen gyffredinol ar gyfer LF oedd 99.4%. Nid oedd unrhyw ddarlleniadau coll ar gyfer UHF, felly y gyfradd ddarllen gyffredinol ar gyfer UHF oedd 100%.

Cafodd y gwaith o adnabod gwartheg gan ddefnyddio'r darllenwyr llaw (tag clust gweledol) yn ogystal â darlleniad LF ac UHF â llaw trwy dechnoleg adnabod electronig, ei recordio ar fideo. Dadansodwyd y fideos i bennu'r amser a gymerwyd ar gyfer pob dull adnabod, a cheir crynodeb o'r canlyniadau yn Nhabl 2.5.

**Tabl 2.5.** Crynodeb o'r canlyniadau amseru a chywirdeb o fferm laeth 1 Lloegr.

Dull Adnabod	Â llaw	LF	UHF
Amser fesul buwch (eiliadau)	6.4	2.7	2.5
Anifeiliaid a adnabuwyd yn gywir	11/12 *	12/12	12/12 †
Cywirdeb	91.7%	100%	100%

\*Darllenodd y ffermwr y rhif adnabod electronig gweledol (4 digid olaf) a chofnodwyd hyn gan yr ymchwilydd. Camglywodd yr ymchwilydd un rhif, felly cafodd ei ddsbarthu fel adnabyddiaeth anghywir.

† Ar ddau achlysur, nododd y darllenydd llaw UHF y fuwch y tu ôl i'r un yn y craets ac nid y fuwch darged. Bu'r ffermwr yn ddigon diwyd i sylwi ar y camgymeriad hwn ar y ddau achlysur ac unionodd y broblem. Gan fod hwn wedi'i gywiro ar y pryd, cafodd hyn ei ddsbarthu fel adnabyddiaeth gywir.

Mae canlyniadau'r amser adnabod trwy ddull adnabod electronig o'r fferm hon yn debyg iawn i'r hyn a gafwyd ar y ffermydd eraill. Roedd y ffermwr hwn yn un o'r rhai cyflymaf o ran adnabod â llaw, ond roedd yn dal i gymryd mwy na dwywaith mor hir ag adnabod yn electronig.

### 2.5 Fferm laeth 2 Lloegr

Fferm laeth Lloegr 2 oedd y lleiaf o'r ddwy fferm laeth. Roedd y fferm hon yn godro tua 140 o wartheg. Mae gan y parlwr godro bedair stâl ar bob un o'r ddwy ochr h.y. wyth stâl i gyd. Ar hyn o bryd, mae rhifau adnabod y gwartheg yn cael eu darllen a'u hychwanegu â llaw at feddalwedd y parlwr (gyda bysellbad wrth bob stâl). Roedd gan bob stâl odro antena UHF uwch ei phen (gweler Ffigur 2.4, ar y chwith) h.y. wyth antena UHF i gyd. Gosodwyd un panel LF ar ochr dde rhedfa gul y gallai buchod fynd drwyddi (Ffigur 2.4, ar y dde). Roedd gan y gwartheg ar y fferm hon dagiau LF/UHF deuol wedi'u gosod yn eu clust dde. Roedd tua hanner y rhain yn cynnwys LF-HDX a hanner LF-FDX-B (y ddau fath o drawsatebwr LF). Rhoddwyd darllenwyr llaw UHF ac LF i'r ffermwr hefyd.



**Ffigur 2.4.** Un o'r antenau UHF yn un o'r wyth stâl odro (chwith, wedi'i chylchu mewn melyn), a'r darllenydd panel LF sefydlog (ar y dde, yn y blwch melyn) ar y rhedfa ymadael gul.

Yn anffodus, roedd llawer o broblemau gyda'r offer a osodwyd ar y fferm hon. Dim ond yn ystod neu rywbryd ar ôl i ymchwilydd ymweld â'r safle ddiwedd Ionawr 2024 y daeth y problemau hyn i'r amlwg mewn gwirionedd. Yn gyntaf, nid y rhedfa gul lle'r oedd y panel LF wedi'i osod oedd y prif lwybr allan o'r parlwr. Roedd gwartheg fel arfer yn osgoi'r llwybr cul hwn, a dim ond ar gyfer anifeiliaid oedd angen sylw y câi ei ddefnyddio. Defnyddiwyd y rhedfa gul i adnabod buchod unigol ar y diwrnod yr ymwelodd yr ymchwilydd, a sylwyd bod y panel LF yn cofrestru rhai buchod wrth iddynt gerdded heibio ar ochr arall y wal h.y. roedd rhai o'r tagiau LF yn cael eu darllen drwy'r wal goncrit. Mae hyn yn amlygu'r angen i brofi darllenwyr sefydlog yn llawn ar ôl eu gosod er mwyn sicrhau mai dim ond yr anifeiliaid targed y gallant eu darllen. Credir y byddai hyn yn golygu bod angen sgrïwio dalen fetel (y chydig yn fwy na'r panel LF) i'r wal i drwsio'r broblem hon.

Cafwyd cryn broblemau hefyd wrth geisio cael mynediad at ddata'r dechnoleg UHF. Pan ymwelodd yr ymchwilydd, gwnaethant gofnodi amser mynediad y gwartheg a rhif y stâl lle'r oeddent yn cael eu godro. Tua hanner ffordd trwy'r godro, perfformiodd y cyfrifiadur tabled a oedd yn cofnodi data'r dechnoleg UHF ddiweddariad Microsoft Windows yn awtomatig. Sylwyd ar hyn, ond parhaodd yr arsylwadau yn y gobaith y gallai'r darllenydd UHF glustogi'r data. Ar ddiwedd mis Ionawr, cysylltodd yr ymchwilydd â gosodwr yr UHF a gofynnodd am fynediad at y data a gofnodwyd (yn rhannol i weld a oedd y diweddariad Windows wedi arwain at golli peth o'r data neu'r cyfan). Y bwriad oedd, unwaith y byddai cofnod data'r dechnoleg UHF wedi'i gadarnhau, y byddai'r tîm ymchwil yn ailymweld â'r fferm hon. Fodd bynnag, cafodd gosodwr yr UHF broblemau wrth gael mynediad at y data ei hun gan fod y modem data 3G yn rhedeg allan o ddata o hyd. Cafodd mynediad yr ymchwilydd at ddata'r dechnoleg UHF ei sefydlu o'r diwedd ar 13 Mawrth a oedd yn rhy hwyr i allu ymweld â'r fferm eto. Wrth wirio cronfa ddata ScotEID ar gyfer y fferm hon, ni chofnodwyd unrhyw ddata gan y darllenydd UHF yn y parlwr rhwng 19 Rhagfyr 2023 a 4 Mawrth 2024. Mae'r rheswm am hyn yn aneglur.

Roeddem hefyd wedi bwriadu cymharu'r LF-HDX a'r LF-FDX-B ar y fferm hon, ond gan nad oedd y panel LF wedi'i osod ar y brif redfa ymadael, nid oeddem yn gallu casglu digon o ddata i wneud cymhariaeth ddilys. Mae perfformiad HDX o'i gymharu ag FDX-B yn haeddu ymchwiliad pellach yn y dyfodol.

Pan geisiodd y tîm ymchwil ddadansoddi'r fideo a recordiwyd o'r ffermwr yn defnyddio gwahanol ddulliau adnabod (â llaw, LF ac UHF) roedd yn amlwg bod llawer o wartheg nad oeddent yn darged yn cael eu hadnabod – gan ddarllenydd LF y panel a'r darllenydd llaw UHF. Mae'n ymddangos na welwyd bod darlleniadau o wartheg nad oeddent yn darged yn cael eu gwneud gan y panel LF pan gafodd ei osod, a chredir bod gan y defnyddiwr ddiffyg profiad o'r darllenydd llaw UHF. O'r herwydd, nid oedd yr amodau prawf yn bodloni ein gofynion h.y. y paneli wedi'u gosod a'u profi'n broffesiynol, a'r defnyddwyr yn gyfarwydd â'r offer cyn iddynt gael eu harsylwi. Felly, ni chyflwynwyd y canlyniadau hyn.

## *2.6 Crynodeb o ymatebion ffermwyr Lloegr i'r holiadur*

Rhoddir canlyniadau llawn y dadansoddiad o'r ymatebion a ddarparwyd gan ffermwyr y prosiect peilot i'r holiadur, yn Atodiad 1. Mae'r adborth gan y pum perchennog neu reolwr fferm yn rhoi cipolwg ar eu profiadau a'u safbwyntiau ynghylch profi technoleg y tagiau electronig wrth reoli gwartheg. Roedd y prif heriau a wynebwyd neu a ragwelwyd gan y ffermydd cyn y treialon yn cynnwys anhawster wrth integreiddio â systemau eraill, problemau technegol wrth ddefnyddio'r dechnoleg, llawer gan staff i'w ddysgu, a phryderon ynghylch preifatrwydd a diogelwch data. Fodd bynnag, ar ôl y treialon, gostyngodd y rhan fwyaf o'r pryderon hyn. Cytunodd y ffermydd yn unfrydol fod tagiau electronig yn gwella effeithiolrwydd ac effeithlonrwydd rheoli gwartheg a bod

y manteision hirdymor yn drech na'r costau a'r heriau cychwynnol. Y ffactorau pwysicaf a ddylanwadodd ar fabwysiadu tagiau electronig oedd dibynadwyedd a chywirdeb, rhwyddineb defnydd, a rhyngweithrededd â systemau cyfredol. Roedd rhwystrau posibl i weithredu yn cynnwys costau ariannol a chymhlethdodau technegol, er bod y rhain yn cael eu hystyried yn rhwystrau cymedrol eu maint. Roedd y defnydd o dagiau electronig wedi gwella cywirdeb cadw cofnodion yn sylweddol trwy ddileu gwallau â llaw a gwella'r rheolaeth o ddata. Nododd y ffermydd nifer o gyfleoedd posibl sy'n gysylltiedig ag integreiddio tagiau electronig, megis datblygiadau technolegol yn y dyfodol, gwell cydymffurfiaeth â safonau'r diwydiant, gwell rheolaeth ar y fuches, a gwell cyfleoedd marchnata a gwerthu yn sgil gwell gallu i olrhain.

Mynegodd pob un o'r pedwar ffermwr a gwblhaodd yr ail holiadur fod yn well ganddynt dechnoleg UHF na thechnoleg LF. Y prif resymau a roddwyd oedd:

- Mae'r darlennydd llaw UHF, a ddefnyddiwyd yn y peilot, yn dangos rhif tag gweledol yr anifail yn awtomatig (h.y. 'WYSIWYG') ond mae angen rhestrau bwced tagiau llawer mwy cymhleth ar y darlennydd ffon LF, a ddefnyddiwyd yn y peilot, i gyflawni'r un peth. Sylwch, pe bai tagiau adnabod electronig yn orfodol ar gyfer gwartheg yn Lloegr, yna WYSIWYG fydd y tagiau ac ni fydd angen ffeiliau bwced ar gyfer tagiau.
- Roedd y darllenwyr ffon LF yn fwy cymhleth i'w gosod ac roedd angen eu cysylltu â chyfrifiadur personol i lanlwytho rhestrau bwced ar gyfer tagiau ac i gyrchu data, ac roedd y cysylltiad hwn yn her dechnegol.
- Mae gan y darlennydd llaw UHF, a ddefnyddiwyd yn y peilot, ryngwyneb defnyddiwr haws gyda mynediad hawdd at gofnodion blaenorol, tra bod y darlennydd ffon LF yn sylfaenol iawn.
- Gall technoleg UHF ddarllen grŵp o anifeiliaid ar unwaith ac mae ganddi rychwant darllen llawer hirach.
- Credir bod rychwant darllen hirach yn well ar gyfer iechyd a diogelwch ffermwyr a lles anifeiliaid.

Dylid cadw'r cafeatau canlynol mewn cof wrth ddehongli'r canlyniadau hyn. Roedd rhai o'r rhagfarnau yn erbyn technoleg LF yn gysylltiedig â phroblemau nad oeddent yn ymwneud â chyfyngiadau amledd y tagiau h.y. yr angen am ffeiliau bwced ar gyfer tagiau ar y rhai nad oeddent yn WYSIWYG a'n dewis i ddefnyddio darllenwyr ffon LF eithaf sylfaenol yn y peilot. Roedd yn amlwg bod gan o leiaf un ffermwr ragfarn eisoes o blaid technoleg adnabod electronig UHF, ac adlewyrchwyd y duedd hon yn ymatebion y ffermwr. Hefyd, ni ddewiswyd y pum ffermwr a gymerodd ran yn y peilot ar hap, ac efallai na fydd eu barn yn gynrychioliadol o ffermwyr gwartheg Lloegr yn gyffredinol.

## 2.7 Fferm bîff 1 Cymru

Fferm bîff 1 Cymru oedd y fwyaf o'r tair fferm bîff yng Nghymru yn y peilot. Roedd gan y fferm tua 370 o wartheg bîff. Nid oedd y ffermwr hwn wedi defnyddio technoleg adnabod electronig i wartheg o'r blaen. Mae'r fferm hon yn prynu gwartheg i'w pesgi cyn eu lladd. Mae'r ffermwr hwn yn defnyddio tagiau rheoli coch (Ffigur 2.5, ar y chwith) gyda dynodydd tri digid sy'n gysylltiedig â dynodydd 12 digid llawn yr anifail yn y feddalwedd rheoli fferm. Trwy osod y tagiau rheoli â rhif hyn mewn trefn, gall y ffermwr adnabod yn gyflym ac yn hawdd unrhyw anifeiliaid nad ydynt yn perfformio cystal â'u cyfoedion. Mae'r ffermwr hwn wedi datblygu system o gofnodi gwybodaeth adnabod â llaw sy'n gweithio'n dda iawn. Mae'r gwartheg yn cael eu pwysu mewn craets 'gwasgu' hydrolog soffistigedig (Ffigur 2.5, ar y dde) y gellir ei reoli o bell ychydig droedfeddi i ffwrdd.



**Ffigur 2.5** Ffotograffau yn dangos ar y chwith y tagiau clust rheoli coch (sylwch fod rhifau adnabod yr anifeiliaid ar y tagiau clust melyn statudol wedi cael eu gwneud yn aneglur) ac, ar y dde, y craets 'gwasgu' hydrolog a ddefnyddir ar fferm bîff 1 Cymru.

Rhodddwyd nifer o dagiau 'botwm' electronig LF i'r ffermwr a oedd yn cynnwys rhifau adnabod y fuches a'r anifeiliaid unigol. Darparodd cyflenwr y tagiau electronig 'ffeiliau bwced tagiau' hefyd a oedd yn cysylltu rhif adnabod electronig y tag â dynodydd gweledol yr anifail (VID) fel yr oedd wedi'i argraffu ar y tag. Gosododd y ffermwr y tagiau electronig hyn ar yr anifeiliaid a ddewiswyd ganddo.

Cyflogwyd gwneuthurwr offer electronig ar gyfer da byw yn y DU i ymchwilio i opsiynau ar gyfer gosod paneli electronig a darlennydd LF yn y craets. Roedd hyn yn heriol am sawl rheswm:

- Mae'r drysau ar flaen y craets yn agor tuag i mewn, felly nid oedd paneli adnabod gwddf ar yr iau neu'n agos ati yn ymarferol.
- Gellir symud ochrau'r craets i mewn ac allan yn dibynnu ar faint yr anifail sy'n cael ei bwyso. Er y gellir 'tiwnio' pâr o antenau LF (un o bobtu'r craets) i wneud y gorau o berfformiad, caiff hyn ei ddylanwadu gan y pellter rhwng y ddau antena. Gan y gall y pellter rhwng yr antenau newid mewn craets 'gwasgu', mae'n anodd gwneud y gorau o berfformiad antena ar gyfer pob lled posibl y craets.
- Mae'r ffermwr yn gweithredu'r craets o bell ychydig droedfeddi i ffwrdd ac nid oedd am orfod symud yn nes at y craets i annog anifail i symud yn ôl pe byddai darlennydd LF yn ei fethu wrth iddo fynd i mewn i'r craets.

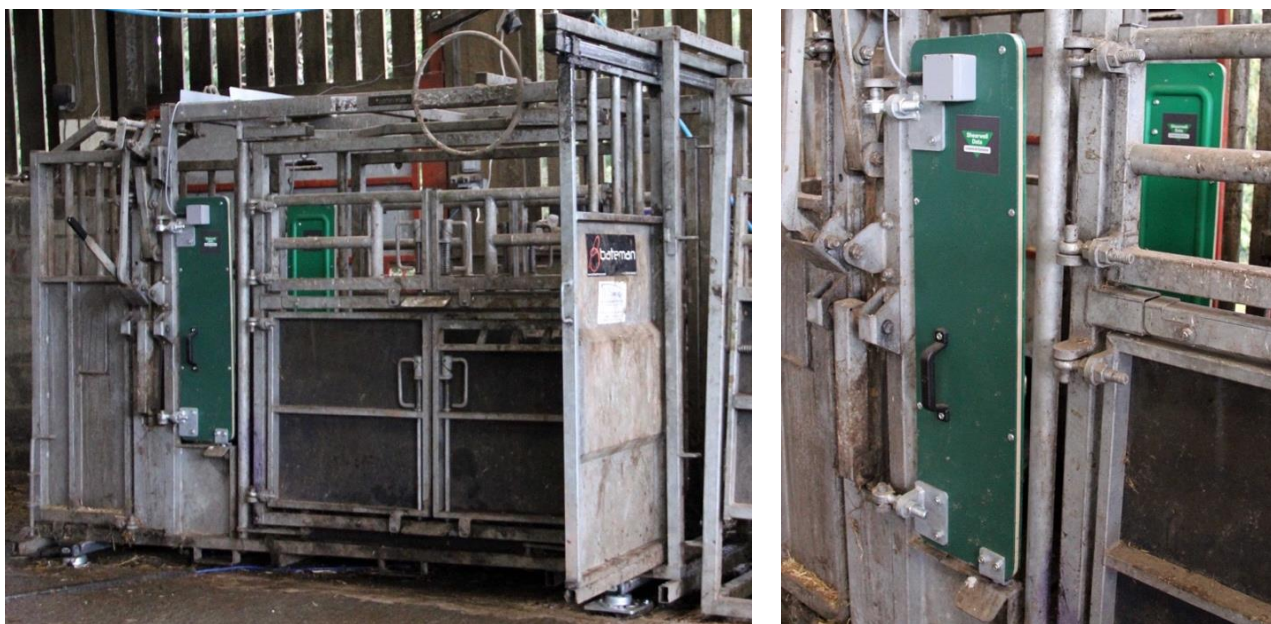
Yr unig leoliad hyfyw ar gyfer paneli LF sefydlog oedd ar ochrau'r craets yn agos at y canol (h.y. tua hanner ffordd rhwng blaen a chefn y craets). Fodd bynnag, hyd yn oed ar ôl ceisio tiwnio'r paneli, roedd cyfran o'r gwartheg (tua un o bob pump) yn dal i gael eu methu wrth fynd iddynt fynd i mewn i'r craets, ac nid oedd hyn yn bodloni gofynion y ffermwr. Credai'r gwneuthurwr offer electronig y dylai cyfradd ddarllen lawer uwch fod yn bosibl pe bai drysau pwrpasol yn cynnwys antenau electronig yn cael eu cynhyrchu ar gyfer rhywle gerllaw blaen y craets. Fodd bynnag, roedd amserlen y prosiect yn rhy fyr ar gyfer yr opsiwn hwn, felly penderfynwyd peidio â gweithredu dull adnabod electronig i wartheg ar y fferm hon yn y peilot. Roedd y fferm yn dal i ddarparu anifeiliaid wedi'u tagio i ladd-dy Cymru i'w darllen.

## 2.8 Fferm bîff 2 Cymru

Roedd fferm bîff 2 Cymru yn ganolig o ran maint h.y. rhwng y ddwy fferm bîff arall yng Nghymru yn y peilot. Roedd tua 270 o wartheg bîff ar y fferm hon. Roedd y ffermwr hwn wedi ceisio defnyddio tagiau electronig LF i wartheg cyn y peilot, ond roedd wedi cael problemau oherwydd annibynadwyedd y cysylltiad di-wifr Bluetooth rhwng y darlennydd ffon LF a'r pen pwyso a oedd ynghlwm wrth y craets. Felly penderfynwyd ymchwilio i'r defnydd o ddarlennydd panel sefydlog

wedi'i osod yn y craets pwysu fel y gallai cebl gysylltu â'r pen pwysu. Roedd gan rai o'r gwartheg ar y fferm hon dagiau rheoli electronig LF eisoes. Ar gyfer y rhai a oedd heb dagiau (ond a oedd yn debygol o fynd i'r lladd-dy yn ystod y prosiect), gosodwyd tagiau electronig arnynt. Roedd y tagiau hyn yn cynnwys rhifau adnabod y fuches ac anifeiliaid unigol. Darparwyd y ffeiliau bwced tagiau cyfatebol hefyd.

Cyflogwyd un gwneuthurwr offer adnabod electronig ar gyfer da byw yn y DU i osod paneli sefydlog ar flaen y craets, ond ar ôl ymweliad â'r safle, penderfynwyd bod paneli'r gwneuthurwr hwn yn rhy eang i'r lleoliad y'u bwriadwyd eu gosod, felly cysylltwyd ag ail wneuthurwr offer adnabod electronig yn y DU. Mae gan yr ail gwmni hwn ddrysau adnabod electronig 'oddi ar y silff' eisoes y mae wedi'u datblygu ar gyfer y model penodol hwn o graets, felly cafodd y cwmni hwn ei gomisiynu i osod y ddrysau adnabod electronig (gweler Ffigur 2.6).



**Ffigur 2.6** Gosodwyd ddrysau adnabod electronig oddi ar y silff (paneli gwyrdd solet gyda bocsi llwyd ar y brig) ar y ddwy ochr ar flaen y craets pwysu ar fferm biff 2 Cymru.

Helpodd y gosodwr y ffermwr i integreiddio'r darllenydd adnabod electronig â'r pen pwysu. Roedd y ffermwr yn falch iawn o berfformiad y ddrysau adnabod electronig a dywedodd fod yr anifeiliaid yn cael eu hadnabod yn ddibynadwy a bod y cysylltiad â gwifrau i'r pen pwysu yn sefydlog iawn a'i fod bob amser yn parhau'n gysylltiedig. Ymwelodd staff HAU â'r fferm a recordio grŵp o anifeiliaid yn cael eu pwysu ar fideo. Rhoddir yr amseriadau o ddadansoddi'r recordiad fideo hwn yn Nhabl 2.6.

**Tabl 2.6.** Crynodeb o'r canlyniadau amseru a chywirdeb o fferm biff 2 Cymru.

Dull Adnabod	Â llaw	LF
Amser fesul buwch (eiliadau)	4.2	4.5
Anifeiliaid a adnabuwyd yn gywir	10/10	18/18
Cywirdeb	100%	100%

Roedd y ffermwr hwn yn gyflym iawn yn darllen â llaw (ond dim ond pedwar rhif olaf y tag clust ar y pen pwysu oedd ei angen). Mae amser y darlleniadau LF yn Nhabl 2.5 yn cynnwys yr amser a gymerwyd i gadarnhau pwysau'r anifail ar y pen pwysu â llaw. Roedd amser y darllenydd LF sefydlog bron yn syth.

## 2.9 Fferm bîff 3 Cymru

Fferm bîff 3 Cymru oedd y lleiaf o'r tair fferm bîff yng Nghymru yn y peilot. Roedd gan y fferm hon tua 250 o wartheg bîff. Nid oedd y ffermwr hwn wedi defnyddio tagiau adnabod electronig i wartheg cyn y prosiect peilot. Er bod gan y ffermwr ben pwysu electronig ar gyfer ei graets pwysu, nid oedd yn cydweddu â thechnoleg adnabod electronig, felly rhoddwyd i'r ffermwr ben pwysu newydd a oedd yn cydweddu â'r dechnoleg hon a darllenydd ffon llaw LF fel rhan o'r prosiect. Rhoddwyd nifer o dagiau botwm electronig LF i'r ffermwr hefyd a oedd yn cynnwys rhifau adnabod y fuches ac anifeiliaid unigol yn ogystal â'r ffeiliau 'bwced tagiau' cyfatebol. Unwaith roedd y ffermwr yn gyfarwydd â defnyddio'r offer adnabod electronig, ymwelodd staff HAU a gwneud recordiad fideo o wartheg yn cael eu pwysu. Rhoddir yr amserau o ddadansoddi'r recordiad fideo yn Nhabl 2.7.

**Tabl 2.7.** Crynodeb o'r canlyniadau amseru a chywirdeb o fferm bîff 3 Cymru.

Dull Adnabod	Â llaw	LF
Amser fesul buwch (eiliadau)	8.9	2.0
Anifeiliaid a adnabuwyd yn gywir	15/15	15/15
Cywirdeb	100%	100%

Mae'r amseriadau ar gyfer y ffermwr hwn yn debyg i'r rhai a gyflawnwyd mewn mannau eraill yn y prosiect.

Fel sy'n arferol, anfonwyd y pen pwysu a'r darllenydd ffon newydd at y ffermwr, h.y. ni ymwelodd gosodwr â'r fferm i helpu i osod yr offer. Er bod y ffermwr wedi llwyddo i gysylltu'r pen pwysu newydd a'r darllenydd ffon electronig â'i gilydd, nid oedd wedi llwyddo i lanlwytho'r ffeiliau bwced tagiau pan ymwelodd staff HAU i'w arsylwi. Sylwodd y ffermwr y byddai'r cysylltiad Bluetooth rhwng y pen pwysu a'r darllenydd ffon yn cael ei golli o bryd i'w gilydd, ond gweithiodd allan y byddai diffodd y darllenydd ffon ac yna ei droi ymlaen yn adfer y cysylltiad. Fodd bynnag, nid oedd y ffermwr yn teimlo ei fod yn cael y mwyaf o'r pen pwysu a gofynnodd am help. Darparodd gwneuthurwr yr offer rywfaint o help dros y ffôn ac roedd y ffermwr wedyn yn hapusach ei fod yn gwneud defnydd effeithiol o'r offer. Bydd y math hwn o gymorth un-i-un yn bwysig os yw ffermwyr am gael eu hannog i fabwysiadu darllenwyr electronig a gwneud y defnydd gorau o dechnoleg adnabod electronig i wartheg unwaith y bydd yn orfodol. Bydd hyn yn arbennig o bwysig ar gyfer darllenwyr llaw nad ydynt fel arfer yn dod gyda help 'ar y safle' wrth osod yr offer.

## 2.10 Crynodeb o ymatebion ffermwyr Cymru i'r holiadur

Mae'r adborth gan y tri pherchennog fferm yng Nghymru yn rhoi cipolwg ar eu profiadau a'u safbwyntiau ynghylch y defnydd arbrofol o dechnoleg adnabod electronig LF wrth reoli gwartheg. Mae'r ymatebion manwl i'w gweld yn Atodiad 1. O'r tair fferm yng Nghymru, roedd un wedi defnyddio technoleg adnabod electronig LF o'r blaen wrth reoli gwartheg ac nid oedd gan y ddau arall unrhyw brofiad blaenorol. At ei gilydd, roedd yr un a oedd wedi defnyddio'r dechnoleg adnabod o'r blaen yn gadarnhaol ynghylch y treial a'r manteision posibl o fabwysiadu'r dechnoleg. Roedd y defnyddwyr dibrofiad yn llai cadarnhaol ac yn poeni mwy am yr heriau. Roedd y prif heriau a ragwelwyd gan y ffermydd cyn y treialon yn cynnwys y ffaith bod angen i staff ddysgu cryn dipyn wrth weithredu'r dechnoleg. Ar ôl y treialon, profodd ffermwyr Cymru lefelau amrywiol o heriau wrth integreiddio tagiau electronig â systemau eraill, problemau technegol wrth eu defnyddio, costau o ran cynnal a chadw a chyfnewid, a'r angen i staff ddysgu cryn dipyn wrth weithredu'r dechnoleg.

Roedd y ddau ddefnyddiwr newydd yn llai brwdfrydig ynghylch manteision posibl y dechnoleg o'u cymharu â'u cymheiriaid yn Lloegr, yn enwedig o ran gwella effeithiolrwydd ac effeithlonrwydd. Y ffactorau pwysicaf a ddylanwadodd ar fabwysiadu tagiau electronig i ffermwyr Cymru oedd dibynadwyedd a chywirdeb, rhwyddineb defnydd, a rhyngweithrededd â systemau cyfredol, tra bod cost yn cael ei hystyried yn ffactor llai pwysig. Roedd effaith tagiau electronig ar gywirdeb cadw cofnodion yn amrywio ymhlith ffermwyr Cymru, gydag un yn nodi cryn welliant, un yn niwtral, ac un yn nodi bod cywirdeb wedi gwaethygu rhywfaint oherwydd bod yn rhaid i'r tagiau electronig gystadlu â system tagio â llaw a fireiniwyd.

Dim ond technoleg adnabod electronig LF a brofodd ffermwyr Cymru ac roeddent yn fwy bodlon â'r dechnoleg hon na'u cyfoedion yn Lloegr. Fodd bynnag, cafwyd sgoriau tebyg ganddynt o ran rhwyddineb gweithredu â ffermwyr Lloegr. Roedd y teimladau cyffredinol ynghylch defnyddio tagiau electronig yn llai cadarnhaol ymhlith ffermwyr Cymru o'u cymharu â'u cymheiriaid yn Lloegr, gyda phryderon nad oedd y dechnoleg yn gadarn, yn hawdd ei defnyddio nac yn ddigon cywir.

Roedd y ddau ddefnyddiwr dibrofiad yn llai tebygol o argymhell defnyddio'r dechnoleg o'u cymharu â'u cyfoedion yn Lloegr, gydag un yn niwtral, ac un yn nodi na fyddai, fwy na thebyg, yn ei hargymell oherwydd pryderon am ddibynadwyedd darllen a'r ffaith nad oedd y system yn hawdd ei defnyddio. Ond byddai'r un a oedd wedi defnyddio technoleg adnabod electronig LF o'r blaen yn bendant yn ei hargymell. O ran y tebygolrwydd o fabwysiadu technoleg tagiau electronig yn y ddwy flynedd nesaf, nododd un ffermwr ei fod yn debygol iawn o fabwysiadu technoleg adnabod LF oherwydd y gallu i'w gweithredu a'i chydawnsedd ar draws meddalwedd a chaledwedd; mae un yn debygol o fabwysiadu, ac mae un yn annhebygol o fabwysiadu.

Dylid cadw'r cafeatau canlynol mewn cof wrth ddehongli'r canlyniadau hyn. Roedd maint sampl ffermwyr Cymru hefyd yn fach iawn, ac efallai nad yw eu barn yn gynrychioliadol o ffermwyr gwartheg Cymru yn gyffredinol. Yn ogystal, dim ond technoleg adnabod LF a brofodd ffermwyr Cymru, felly ni chafodd eu barn ar dechnoleg adnabod UHF ei chasglu yn yr astudiaeth hon.



### 3. Treialon mewn marchnadoedd da byw yn Lloegr (mae'r canfyddiadau hefyd yn berthnasol i Gymru)

#### 3.1 Gweithdrefnau gweithredu'r marchnadoedd

Yn seiliedig ar ymweliadau â dwy farchnad a thrafodaethau â chynrychiolwyr y diwydiant, mae cryn amrywiaeth ym maint, cynllun a dulliau gweithredu'r gwahanol farchnadoedd da byw. Fodd bynnag, ceir rhai nodweddion cyffredin:

1. Yn ddieithriad, mae gan farchnadoedd sawl man llwytho, ac nid oes gan lawer ohonynt bwynt 'canolog' i redeg yr holl wartheg.
2. Mae'r rhan fwyaf o'r marchnadoedd yn gwerthu gwartheg mewn 'lotiau', gydag un anifail neu fwy fesul lot.
3. I gynorthwyo gyda gweithrediadau, rhoddir marc amlwg i wartheg (naill ai rif i anifail unigol neu rif lot).
4. Darllenir rhifau adnabod y gwartheg unigol (eu tag gweledol ar hyn o bryd) ac yna caiff y rhif lot priodol ei ychwanegu at yr anifail (gweler Ffigur 3.1). Mae hyn yn cysylltu rhif adnabod yr anifail (ac felly ei basbort) a rhif lot yr arwerthiant.
5. Wedi hynny, dim ond y rhif lot sy'n adnabod yr anifail.
6. Mae'r rhif lot sydd i'w weld yn glir yn ei gwneud yn hawdd adnabod yr anifeiliaid wrth fynd â nhw i'r cylch gwerthu, pan fyddant yn y cylch, ac yna pan fydd angen i brynwyr ddod o hyd i'w hanifeiliaid ar ôl yr arwerthiant.
7. Mae'n debygol y bydd llawer o arwerthwyr yn cadw rhifau lot hyd yn oed pan gyflwynir tagiau adnabod electronig i wartheg.



**Ffigur 3.1.** Yn y farchnad fach (chwith), mae anifeiliaid yn cael eu hadnabod mewn rhedfa a'r rhifau lot yn cael eu paentio ar eu cefnau. Yn y farchnad fawr, mae anifeiliaid yn cael eu hadnabod mewn llociau (canol), gyda'r rhifau lot ar bapur yn sownd ar eu cefnau (dde).

#### 3.2 Treial mewn marchnad gaeedig: Prawf darllen mewn rhedfa

Mae gan y lleiaf o'r ddwy farchnad yn y peilot ddwy redfa ochr yn ochr â'i gilydd lle mae gwartheg yn cael eu hadnabod a'r rhifau lot yn cael eu hychwanegu (wedi'u paentio ar eu cefnau – Ffigur 3.1, ar y chwith). Mae plattform wedi'i godi ar un ochr o'r rhedfa yn galluogi staff y farchnad i weld ar draws anifeiliaid talach i weld eu tagiau.

Fel rhan o'r peilot, cynhaliwyd treial pan oedd y farchnad ynghau. Roedd hyn yn caniatáu i nifer o wahanol brofion gael eu cynnal (gan gynnwys ailadrodd h.y. er mwyn gwella dilysrwydd y canlyniadau) heb ymyrryd â gweithrediad marchnad 'fyw'. Defnyddiwyd 40 o wartheg (pob un â

thagiau LF ac UHF) yn nhrefal y farchnad gaeedig a'u rhannu'n 'lotiau' ffeil o wyth anifail fesul lot. Nodwyd y tair lot gyntaf â llaw (gan nodi rhifau'r fuches ac anifeiliaid unigol), gan ddefnyddio darllenydd llaw UHF a darllenydd ffon LF. Gwnaed hyn gan staff ymchwil Harper Adams ac nid staff y farchnad. Recordiwyd y broses hon ar fideo (Ffigur 3.2) i bennu'r amser a gymerwyd i adnabod yr anifeiliaid, a gwiriwyd cywirdeb yr wybodaeth adnabod a gofnodwyd hefyd. Crynhoir y canlyniadau yn Nhabl 3.1. Roedd un gwall yn yr wybodaeth adnabod a gofnodwyd â llaw h.y. cywirdeb o 23/24 neu 96%. Nid oedd unrhyw wallau yn narlleniadau'r dyfeisiau UHF nac LF h.y. roedd y ddau yn 100% cywir.



**Ffigur 3.2.** Fideo yn dangos delwedd lonydd o adnabod y gwartheg â llaw yn y rhedfa.

**Tabl 3.1.** Crynodeb o'r canlyniadau amseru o ddarlleniadau yn y rhedfa yn y farchnad gaeedig.

Ailadrodd	Â llaw		LF		UHF	
	Fesul wyth munud:eiliad	Fesul anifail eiliad	Fesul wyth munud:eiliad	Fesul anifail eiliad	Fesul wyth munud:eiliad	Fesul anifail eiliad
1	02:56	22.0	00:15	1.9	00:19	2.4
2	02:35	19.4	00:16	2.0	00:17	2.1
3	02:05	15.6	00:21	2.6	00:18	2.3
<b>Cymedr</b>		<b>19.0</b>		<b>2.2</b>		<b>2.3</b>

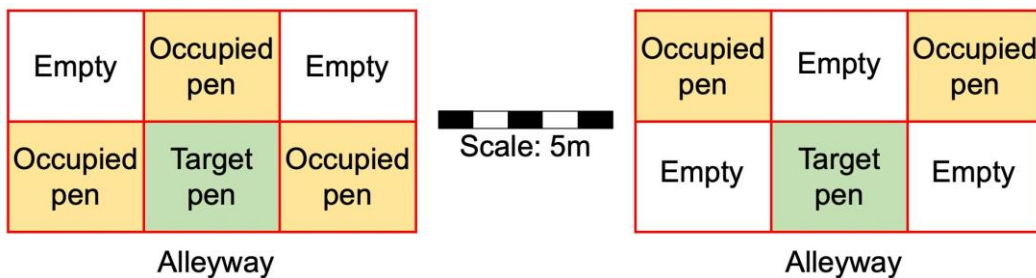
Fe wnaeth yr amser a gymerwyd i ddarllen â llaw wella dros y tri ailadroddiad, gan awgrymu bod y staff ymchwil yn gwella gyda phrofiad, ac mae'n debygol y byddai staff profiadol y farchnad yn gyflymach. Fodd bynnag, yn seiliedig ar arsylwadau o'r broses o rannu i lotiau yn y farchnad fyw, ni all darllen â llaw gyflawni'r amseroedd tra chyflym a gafwyd gyda'r dyfeisiau LF ac UHF. Roedd adnabod yn electronig hefyd yn fwy cywir nag adnabod â llaw, yn bennaf oherwydd yr her o ddarllen tagiau budr (Ffigur 3.3) a/neu dagiau mewn clustiau blewog.



**Ffigur 3.3.** Ffotograff yn dangos yr her o adnabod â llaw pan fydd y tag yn fudr. Sylwch fod nod y fuches wedi'i wneud yn aneglur at ddibenion cyfrinachedd.

### 3.3 Treial mewn marchnad gaedig: Profion darllen mewn lloc

Profwyd cywirdeb darllen grŵp o wartheg mewn lloc o dan dair senario. Yn y prawf cyntaf (prawf lloc 1, Ffigur 3.4, chwith), roedd yr wyth o wartheg yn y lloc targed wedi'u hamgylchynu ar dair ochr gan lociau a oedd hefyd yn cynnwys wyth o wartheg ym mhob un. Ym mhrawf lloc 2 (Ffigur 3.4, ar y dde), roedd y llociau ar y croesgorneli yn cael eu defnyddio (wyth o wartheg ym mhob un) a'r llociau cyfagos yn wag. Ym mhrawf lloc 3 (heb ei ddarlunio), roedd y lloc targed wedi'i amgylchynu gan lociau gwag (neu'r rhedfa) ar bob ochr. Roedd y llociau i gyd yn 3.2m x 3.9m.



**Ffigur 3.4.** Cynllun yn dangos cynllun y targed a'r llociau a ddefnyddiwyd ar gyfer prawf lloc 1 (chwith) a phrawf lloc 2 (dde).

Y protocol a ddefnyddiwyd ym mhob un o'r tri phrawf mewn llociau gyda'r darllynydd llaw UHF oedd sganio'r lloc targed nes bod yr wyth anifail wedi'u cofrestru. Ceisiodd gweithredwr y darllynydd UHF osgoi sganio anifeiliaid nad oeddent yn darged trwy ddringo ar reiliau'r lloc targed er mwyn anelu'r sganiwr i lawr cymaint â phosibl, a cheisiodd hefyd ddarllen dros unrhyw wartheg a allai fod yn cuddio'r anifeiliaid y tu ôl iddynt. (Ffigur 3.5). Mae goblygiadau iechyd a diogelwch i hyn, ac mae angen ystyried atebion eraill (e.e. darllynydd UHF ar bolyn). Unwaith yr oedd yr wyth anifail wedi'u cofnodi, cymharwyd y rhestr hon â'r rhestr hysbys o anifeiliaid yn y grŵp targed (a gofnodwyd yn gynharach ym mhrawf y rhedfa yn adran 3.2). Nodwyd unrhyw anifeiliaid nad oeddent yn darged. Ailadroddwyd hyn ddwywaith (gan roi tri ailadroddiad ar gyfer pob trefniant prawf lloc). Rhoddir y canlyniadau yn Nhabl 3.2.



**Ffigur 3.5.** Y lloc gyda'r anifeiliaid targed (ar y dde) yn cael ei sganio gyda'r darlennydd llaw UHF ym mhrawf lloc 2. Sylwch fod y gweithredwr yn ceisio defnyddio'r sganiwr mor uchel â phosibl i osgoi sganio anifeiliaid nad oeddent yn darged mewn llociau eraill ac i sganio anifeiliaid 'dros' anifeiliaid o'u blaen i ddarllen y rhai y tu ôl iddynt.

**Tabl 3.2.** Y canlyniadau ar gyfer profion llociau 1, 2 a 3 y farchnad gaeedig ar gyfer y darlennydd llaw UHF. Ailadrodd = ailadrodd rhif.

Prawf lloc	Ailadrodd	Targed a sganiwyd	Cywirdeb	Sganiwyd heb iddo fod yn darged	Gwybodaeth adnabod yr anifeiliaid targed a fethwyd (4 digid olaf)	Gwybodaeth adnabod anifeiliaid nad oeddent yn darged a sganiwyd
1	1	6/8	67%	2	1469, 1621	1581, 1594
	2	5/8		3	1504, 1621, 1639	1523, 1579, 1609
	3	5/8		3	1504, 1543, 1641	1579, 1600, 1608
2	1	7/8	96%	1	1606	1602
	2	8/8		0		
	3	8/8		0		
3	1	8/8	100%	0		
	2	8/8		0		
	3	8/8		0		

Ym mhrawf lloc 1, cafodd anifeiliaid nad oeddent yn darged eu sganio'n ddamweiniol ym mhob un o'r tri ailadroddiad, gyda chywirdeb cyffredinol o ran adnabod o 67%. Methwyd dau anifail (1504, 1621) ar ddau achlysur, a sganiwyd un anifail nad oedd yn darged (1579) ar ddau achlysur; fel arall roedd yr anifeiliaid targed a fethwyd a'r rhai nad oeddent yn darged yn wahanol yn y tri ailadroddiad. Roedd y canlyniadau'n well ar gyfer prawf lloc 2, gyda dim ond un anifail wedi'i adnabod yn anghywir mewn un ailadroddiad. Nid oedd unrhyw wallau yn y tri ailadroddiad ar gyfer prawf lloc 3. Fodd bynnag, ar draws pob un o'r tri phrawf lloc gyda thechnoleg UHF, roedd y broblem o rai anifeiliaid yn cael eu cuddio gan eraill yn broblem fawr, ac yn gyffredinol roedd angen ail berson i annog y gwartheg i symud o gwmpas y lloc cyn i'r cyfan o'r wyth gael eu sganio.

Mae canlyniadau'r profion lloc hyn yn cefnogi'n fawr y canfyddiadau ar gyfer cam 1a h.y. bod y sganwr llaw UHF yn ei chael hi'n anodd darllen unrhyw dagiau sy'n cael eu cuddio gan anifeiliaid eraill, a bod darllen anifeiliaid nad ydynt yn darged yn ddamweiniol yn broblem, yn enwedig pan fyddant mewn llociau cyfagos. Trafodir y broblem hon ymhellach yn adran 6.5.

Ceisiwyd hefyd wneud darlleniad o'r lloc gyda darllenydd ffon LF 80cm o hyd (heb ailadrodd), ond profodd hyn i fod yn heriol hefyd. Dim ond yr anifeiliaid targed a gafodd eu sganio yn y tri phrawf LF a gynhaliwyd (h.y. cywirdeb o 100%), ond roedd angen ail berson er mwyn sganio gyda thechnoleg LF hefyd i helpu i wthio anifeiliaid tuag at y person â'r darllenydd ffon. Mae'n debyg y byddai llociau llai a/neu ddarllenydd ffon hirach (sydd eisoes ar gael ar y farchnad ryngwladol ar gyfer technoleg adnabod electronig i wartheg (gweler adran 5.6) o gymorth, ond yn gyffredinol, ac ni waeth beth fo'r dechnoleg adnabod, mae darllen anifeiliaid mewn llociau yn her.

### 3.4 Treial mewn marchnad fyw: Darllen mewn lloc

Cafodd grŵp o bump o loi llaeth o un o'r ddwy fferm laeth yn Lloegr yn y peilot eu gwerthu yn y farchnad fawr. Crynhoir yr amser a gymerwyd i adnabod yr anifeiliaid â llaw (gan staff y farchnad), gan ddefnyddio darllenydd ffon LF a sganwr llaw UHF, yn Nhabl 3.3. Cynhaliwyd dau brawf gyda'r sganwr llaw UHF, un ar y gosodiad pŵer mwyaf (wrth geisio darllen yr holl loi mewn grŵp ar yr un pryd) ac yna ar osodiad pŵer is (wrth sganio'r lloi yn unigol). Cyflwynir y canlyniadau yn Nhabl 3.3.

**Tabl 3.3.** Crynodeb o ganlyniadau amseru a chywirdeb y treial mewn marchnad fyw. Cafodd yr 'UHF (grŵp)' eu sganio ar y gosodiad pŵer uchaf a'r 'UHF (unigol)' ar bŵer llai.

Dull Adnabod	Â llaw	LF	UHF (grŵp)	UHF (unigol)
Amser cymedrig fesul llo (eiliad)	6.3	2.0	1.0	4.4
Anifeiliaid a adnabuwyd yn gywir	5/5	5/5	5/5	5/5
Cywirdeb	100%	100%	100%	100%
Ailadrodd (nifer y profion)	1	2	4	2

Mae'r amseroedd cyfartalog a gymerwyd i adnabod â llaw yn gynt o lawer yn y prawf hwn na'r rhai ym mhrawf y rhedfa mewn marchnad gaeedig (adran 3.2), ond roedd gan y lloi ifanc hyn dagiau clust glân felly roeddent yn llawer haws i'w darllen, ac fe gawsant eu hadnabod gan staff profiadol y farchnad. Roedd yr amseroedd a gymerwyd i sganio gyda thechnoleg LF bron yn union yr un fath â'r rhai a gafwyd ym mhrawf y rhedfa mewn marchnad gaeedig (adran 3.2) ac roeddent deirgwaith yn gyflymach na darllen â llaw.

Roedd amseroedd y sganio gan ddefnyddio technoleg UHF yn gymysg. Roedd darlleniadau o'r grŵp gyda thechnoleg UHF yn gyflymach na darlleniadau o anifeiliaid unigol (LF ac UHF), ond roedd cael y darllenydd llaw UHF bach i ddarllen yr anifeiliaid unigol yn cymryd dwywaith yr amser y byddai wedi'i gymryd gan ddefnyddio darllenydd ffon LF. Cymerodd darlleniadau o'r grŵp gyda'r darllenydd llaw UHF hanner amser y darllenydd ffon LF. Fodd bynnag, pan ddarllenwyd y tagiau UHF ar anifeiliaid y prawf yn y farchnad, nid oedd gan yr un o'r anifeiliaid eraill ar y safle dagiau UHF, felly nid oedd unrhyw risg o ddarllen anifail nad oedd yn darged yn ddamweiniol mewn lloc cyfagos. Yn ymarferol, pe bai technoleg UHF yn cael ei mabwysiadu ar gyfer tagiau adnabod electronig gorfodol i wartheg yn Lloegr, byddai gan weddill y gwartheg yn y farchnad dagiau UHF hefyd. Mae bron yn sicr y byddai hyn yn arwain at yr un broblem gyda darlleniadau o anifeiliaid nad ydynt yn darged ag a nodwyd ym mhrawf y lloc mewn marchnad gaeedig (adran 3.3) a byddai angen defnyddio darllenydd llaw UHF yn y modd pŵer isel (anifail unigol).

## 4. Treialon mewn lladd-dai yng Nghymru a Lloegr

### 4.1 Gweithdrefnau gweithredu lladd-dai

Mae'r weithdrefn weithredu ar gyfer y lladd-dy yn Lloegr ym mhrosiect peilot cam 2 fel a ganlyn:

1. Mae asiant yn ymweld â'r fferm ac yn nodi anifeiliaid sydd i'w lladd ychydig ddyddiau ynghynt ac yn llunio rhestr ('cynllun lladd').
2. Mae anifeiliaid (a phasbortau papur) yn cyrraedd y lladd-dy ychydig oriau cyn eu lladd – ni chaiff gwybodaeth adnabod yr anifail ei gwirio wrth gyrraedd.
3. Ar ôl cael eu llocio, mae anifeiliaid yn cerdded i fyny rhedfa ac yn cael eu dal mewn craets ychydig fetrau o'r pwynt lladd.
4. Mae'r tag clust yn cael ei wirio yn erbyn y cynllun lladd a'r pasbort.
5. Os gellir paru rhif y tag â'r rhif o'r pasbort a ddarparwyd, mae'r anifail yn mynd ymlaen i gael ei ladd mewn trefn.
6. Os nad yw tag anifail yn cyd-fynd â'i basbort, caiff yr anifail (ac, yn ddelfrydol, un arall o'r grŵp ar sail lles) ei dynnu allan o'r llinell a'i ddal yn ôl.
7. Mae hyn yn digwydd gyda llai nag 1% o'r anifeiliaid.
8. Mae'r lladd-dy yn cysylltu â'r ffermwr ac yn cael copi o'r pasbort cywir ar ffurf electronig.
9. Ni fydd anifail yn gadael y lladd-dy yn fyw, felly os na ellir datrys anghysondeb y pasbort mewn modd amserol, caiff yr anifail ei ladd a gwaredir ar y carcass.
10. Os caiff yr anghysondeb ei ddatrys, caiff yr anifail ei ladd.
11. O'r craets adnabod, mae'r anifeiliaid mewn trefn wedi'i rhifo.
12. Yn fuan ar ôl lladd, mae'r clustiau (a'r tagiau clust) yn cael eu tynnu (a'u rendro)
13. Mae'r rhif trefn a thri digid olaf yr anifail wedi'u hysgrifennu ar y carcass gyda phensil cig annileadwy.
14. Mae'r graddiwr MLC yn gosod tag ar bob hanner o'r carcass – mae hyn yn cynnwys rhif adnabod 12 digid llawn yr anifeiliaid yn ogystal â'r rhif trefn.
15. Mae'r tag hwn yn aros ar y carcass yn ystod y broses oeri ac unrhyw heneiddio nes ei fod yn cael ei fwtsiera (pan gaiff ei sganio i mewn i swp)

Roedd y gweithdrefnau yn y lladd-dy yng Nghymru bron yn union yr un fath â gweithdrefnau'r lladd-dy yn Lloegr, gyda'r eithriadau a ganlyn:

- a) Ar ôl cam 5, caiff y pasbort ei basio trwy dwll yn y wal i ochr ôl-ladd y lladd-dy lle caiff ei wirio eto yn erbyn tag clust yr anifail ychydig cyn tynnu'r clustiau.
- b) Yng ngham 14, mae gan y carcass ddau dag ynghlwm wrth bob hanner y carcass (un tag y chwarter).

Cynhaliwyd trafodaethau gydag uwch reolwyr lladd-dai Cymru a Lloegr. Yn y lladd-dy yn Lloegr, roedd y rheolwr yn credu, yn dilyn cyflwyno tagiau adnabod electronig gorfodol i wartheg yn Lloegr, y byddai adnabod anifeiliaid wrth gyrraedd yn ddymunol ond nid yn hanfodol. Mewn cyferbyniad, dywedodd y rheolwr yn y lladd-dy yng Nghymru ei bod yn hanfodol adnabod anifeiliaid wrth gyrraedd unwaith y byddai tagiau adnabod electronig i wartheg yn cael eu gwneud yn orfodol, gan ddadlau y byddai hyn yn fwy ymarferol gyda thechnoleg UHF.

Er mwyn gwarantu'r gallu i olrhain sy'n 100% dibynadwy, mae angen gwybodaeth adnabod ar gyfer anifail sy'n 100% cywir ar ladd-dai. Oherwydd hyn, hyd yn oed pan fydd tagiau adnabod electronig i wartheg yn orfodol, bydd angen i ladd-dai barhau i ddal a gwirio anifeiliaid mewn craets cyn eu lladd. Mae hyn am ddau reswm: Gellir colli tagiau electronig a gall tagiau electronig fethu (h.y. ni ellir eu darllen oherwydd methiant y cydrannau RFID yn y tag). Hyd yn oed os gall darllynydd electronig mewn rhedfa neu lwybr cul sicrhau dibynadwyedd darllen o 100% ar gyfer anifeiliaid sydd wedi'u tagio, ni ellir byth sicrhau dull adnabod awtomatig sy'n 100% cywir ar gyfer

pob anifail. Bydd bob amser angen adnabod anifeiliaid â thagiau electronig coll neu anweithredol mewn craets, felly yn realistig bydd angen i bob anifail fynd trwy graets a chael eu dal nes y gellir dod o hyd i bresenoldeb tag electronig neu un sy'n gweithio. Trafodir hyn ymhellach yn adran 5.8.

Fodd bynnag, nid yw hyn yn golygu na fydd tagiau adnabod electronig i wartheg o fudd mewn lladd-dai. Byddai darllenwyr electronig sefydlog (naill ai LF neu UHF) yn y craets 'cyn lladd' yn gallu darllen y rhan fwyaf o wartheg, gyda gwartheg sydd â thagiau electronig wedi'u colli neu rai anweithredol yn cael eu darllen â llaw. Hefyd, yn dibynnu ar gynllun y lladd-dy, gan gynnwys nifer y manau dadlwytho anifeiliaid, a llwybrau i lociau ac ati, gellid gosod darllenwyr UHF amlantena ar hyd llwybrau cul i sganio anifeiliaid wrth iddynt gyrraedd. Gallai hyn helpu i dynnu sylw at achosion lle gallai'r anifail anghywir (h.y. nad yw ar y cynllun lladd) fod wedi'i anfon, neu lle mae angen datrys unrhyw anghysondeb gyda phasbort. Er ei bod yn dal i fod yn rhy hwyr i ddychwelyd yr anifail i'r fferm, byddai'n rhoi mwy o amser i ddatrys unrhyw broblemau.

#### 4.2 Darllen tagiau mewn lloc mewn lladd-dy yn Lloegr

Anfonwyd 12 o wartheg o un o'r ffermydd peilot i'w lladd yn y lladd-dy a oedd yn rhan o'r prosiect peilot. Cafodd yr anifeiliaid hyn eu sganio gan ddefnyddio darllenydd llaw UHF pan oeddent mewn lloc yn y lladd-dy. I ddechrau, ceisiodd yr ymchwilydd sganio pob un o'r 12 anifail wrth sefyll ar lefel y ddaear yn nhramwyfa'r lloc (Ffigur 4.1, ar y chwith). Cofnodwyd wyth o'r 12, ond methwyd â sganio'r pedwar yn y cefn yn llwyddiannus o'r safle hwn. Roedd un o'r llociau cyfagos yn wag, felly dringodd yr ymchwilydd ar reiliau'r lloc hwn a cheisio sganio'r gwartheg yn y cefn (Ffigur 4.1, canol). Codwyd dau arall oddi yma, ond methwyd â chofnodi'r ddau arall (yn gorwedd yn y cefn). Yn olaf, aeth yr ymchwilydd i mewn i gefn y lloc gwag a llwyddodd i sganio'r ddau anifail olaf oddi yno. Ni cheisiwyd adnabod yr anifeiliaid gan ddefnyddio'r darllenydd ffon LF yn y lloc gan y cydnabuwyd y byddai hyn yn debygol o roi straen ar yr anifeiliaid.



**Ffigur 4.1.** Ffotograffau yn dangos gwartheg y prawf yn cael eu sganio gyda darllenydd llaw UHF mewn lloc yn y lladd-dy (chwith a chanol) a chydau darllenydd ffon LF yng nghraets y lladd-dy (dde). Noder, yn y craets, fod gwddf yr anifail yn cael ei ddal yn yr iau i atal y pen rhag symud. Mae hyn yn sicrhau y gellir defnyddio'r darllenydd ffon LF heb fawr o risg o anaf i'r gweithredwr. Yn ymarferol, byddai darllenwyr electronig sefydlog (naill ai UHF neu LF) yn cael eu defnyddio yn y craets, gan leihau ymhellach y risg o anaf i weithredwyr, a gallent weithredu heb fod angen defnyddio'r iau. Byddai'r iau pen yn dal i gael ei defnyddio i atal unrhyw anifail sydd angen ei adnabod â llaw (pan fydd y tag electronig ar goll neu ddim yn gweithio).

Sylwch, pan ddarllenwyd y tagiau UHF ar anifeiliaid y prawf mewn lloc yn y lladd-dy, nid oedd gan yr un o'r anifeiliaid eraill ar y safle dagiau UHF, felly nid oedd unrhyw risg o ddarllen anifail nad oedd yn darged yn ddamweiniol. Yn ymarferol, pe bai technoleg UHF yn cael ei mabwysiadu ar gyfer tagiau adnabod electronig gorfodol i wartheg yn Lloegr, byddai gan weddill yr anifeiliaid yn y llociau (a'r safle) dagiau UHF hefyd, a gallai hyn arwain at yr un broblem â darlleniadau o anifeiliaid nad ydynt yn darged ag a nodwyd ym mhrawf y lloc mewn marchnad gaeedig (adran 3.3).

#### 4.3 Darllen tagiau yng nghraets y lladd-dy yn Lloegr

Yna symudwyd y 12 o wartheg o'r lloc i lociau eraill ac yna i'r rhedfa sy'n arwain at y bocs lladd. Mae craets wedi'i leoli ychydig fetrau o'r bocs lladd. Defnyddir y craets hwn ar hyn o bryd i adnabod anifeiliaid (yn weledol) trwy ddarllen rhif y fuches a'r anifail unigol sydd wedi'i gynnwys ar eu tag clust. Yna caiff hwn ei wirio yn erbyn pasbort papur yr anifail, ac os yw popeth yn gywir, caiff system gofnodi gyfrifiadurol y lladd-dy ei diweddarau a bydd yr anifail yn cael ei ladd.

Parhaodd y broses hon fel arfer yn y prawf hwn, ond defnyddiodd yr ymchwilydd dechnoleg adnabod electronig hefyd i gofnodi hunaniaeth yr anifeiliaid pan oeddent yn y craets. Cafodd chwech eu sganio gan ddefnyddio'r darllenydd llaw UHF, a chwech gyda darllenydd ffon LF (Ffigur 4.1, ar y dde). Recordiwyd y broses hon ar fideo, gan ganiatáu i'r amser a gymerwyd i adnabod â llaw, gwirio'r pasbort, adnabod â darllenydd LF ac UHF gael ei bennu. Cafodd y data gan ddarllenydd LF ac UHF ei lawrlwytho a'i wirio i sicrhau bod y rhifau adnabod a gofnodwyd yn gywir. Cyflwynir y canlyniadau yn Nhabl 4.1.

**Tabl 4.1.** Crynodeb o'r amser a gymerwyd (a chywirdeb) i adnabod anifeiliaid yn y craets 'cyn lladd'.

Dull/gweithgaredd adnabod	Adnabod â llaw	LF	UHF	Gwirio pasbort
Amser cymedrig yr anifail (eiliad)	7.6	3.2	2.6	20.8
Anifeiliaid a adnabuwyd yn gywir	12/12	6/6	6/6*	
Cywirdeb	100%	100%	100%	

\* I ddechrau, nododd darllenydd llaw UHF y targed a dau anifail arall y tu ôl iddo yn y sgan cyntaf. Gostyngwyd y gosodiad pŵer a dechreuwyd sesiwn newydd ac, o ganlyniad, dim ond yr unigolyn yn y craets a gofnodwyd ar bob sgan.

Mae'r amserau a gymerwyd i adnabod â llaw ac adnabod â thechnoleg electronig yn debyg i'r rhai a gyflwynwyd mewn rhan arall o'r adroddiad hwn. Sylwch fod yr amser a gymerwyd i stynio a lladd anifail unigol yn fwy na'r amser a dreuliwyd yn y craets, felly ni fydd dulliau adnabod electronig yn cyflymu'r gwaith o brosesu anifeiliaid, ond mae ganddo'r potensial i'w wneud yn fwy cywir. Fodd bynnag, mae'r broses gyfredol o ddarllen tagiau â llaw a gwirio pasbortau yn drylwyr iawn, felly mae eisoes yn hynod gywir.

Mae gan y rhan hon o'r lladd-dy (ger y bocs lladd) lawer o offer metel a thrydanol a allai ymyrryd â'r broses o ddarllen tagiau electronig yn ddibynadwy. Ni chafwyd unrhyw broblemau, ac roedd darllenydd llaw UHF ac LF ill dau yn gallu adnabod anifeiliaid yn gyflym ac yn gywir.

#### 4.4 Darllen tagiau mewn craets yn y lladd-dy yng Nghymru gan staff y lladd-dy



Yn wreiddiol, fel rhan o'r peilot, bwriadwyd gosod darllenydd LF sefydlog yn y craets 'cyn lladd' yn y lladd-dy yng Nghymru. Ymwelodd gwneuthurwr offer adnabod electronig ar gyfer da byw yn y DU â'r lladd-dy i ymchwilio i'r opsiynau. Yn anffodus, mae'r craets sydd wedi'i osod yn y lladd-dy ar hyn o bryd o ddyluniad na fyddai'n ddigon hawdd i gynnwys paneli adnabod LF arno, ac nid oedd y gwaith yr oedd ei angen i'w addasu, mewn gwirionedd, yn ymarferol o fewn amserlen y prosiect. Felly penderfynwyd defnyddio darllenydd ffon llaw LF yn y lladd-dy i ddarllen y tagiau electronig ar wartheg o'r tair fferm beilot cyn eu lladd. Darparwyd dau ddarllenydd ffon LF (wedi'u llwytho ymlaen llaw gyda'r rhan fwyaf o'r wybodaeth 'bwced tagiau' berthnasol) i'r lladd-dy, a sganiodd staff y lladd-dy gyfanswm o 174 o wartheg ar 10 achlysur fel y crynhoir yn Nhabl 4.2. Darparodd y lladd-dy hefyd y drefn ladd ar gyfer yr holl wartheg yn y deg swp hyn gan ganiatáu cymhariaeth â'r drefn sganio.

**Tabl 4.2.** Crynodeb o'r sganiau electronig ar wartheg yn y craets 'cyn lladd' a gynhaliwyd gan staff y lladd-dy yng Nghymru.

Dyddiad	Nifer yr anifeiliaid				Sylwadau
	Yn y swp	Allan o drefn	Tag electronig ar goll	Darlleniadau ychwanegol	
1/3/24	14				
6/3/24	31			1	Gosodwyd ail dag electronig ar un anifail
8/3/24	11	1			Newidiodd y drefn oherwydd anghysondeb gyda phasbort
15/3/24	14				
18/3/24	14				
20/3/24	14				
21/3/24	14				
21/3/24	18	1 <sup>a</sup>	1 <sup>b</sup>		<sup>a</sup> Allan o'r drefn oherwydd gwall gan ddefnyddiwr neu anifail wedi mynd heibio i rai eraill yn y rhedfa? <sup>b</sup> Tag electronig heb ei osod ar gyfer y prawf
5/4/24	15			1	Ail dag electronig wedi'i osod neu anifail o'r swp nesaf wedi'i ddarllen trwy gamgymeriad?
9/4/24	29		1		Roedd tag electronig wedi'i osod ond roedd wedi'i gollu
<b>Cyfanswm</b>	<b>174</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Roedd dau achlysur (8/3/24 a 21/3/24) pan nad oedd y drefn o sganiau yn cyd-fynd â threfn ladd y lladd-dy. Ar 8/3/24, cafodd un anifail ei sganio, ond methwyd â dod o hyd i'r pasbort cyfatebol i ddechrau, felly daliwyd yr anifail yn ôl. Daethpwyd o hyd i'r pasbort coll wedyn (wedi'i guddio mewn pasbort arall), felly cafodd yr anifail ei ladd ar ddiwedd y swp. Noder mai dim ond y sgan cyntaf ar gyfer unrhyw anifail mewn grŵp a gofnodwyd gan y darllenydd ffon LF a ddefnyddiwyd ym mhrawf y lladd-dy. O ganlyniad, er y gallai'r gweithredwr fod wedi ailsganio tag electronig yr anifail hwn pan oedd yn y craets yr eildro, ni chofnodwyd hyn ar y ffon. Ar 21/3/24, fe wnaeth y trydydd anifail o'r olaf yn y rhestr sganio ymddangos olaf yn y drefn ladd. Mae'r rheswm am y gwahaniaeth hwn yn aneglur gan nad yw staff y lladd-dy yn cofio unrhyw broblemau yn ymwneud â phasbort gyda'r swp hwn. Mae'n bosibl bod y gweithredwr wedi anghofio am broblem gyda'r pasbort neu wedi anghofio sganio un anifail a'i sganio wedyn yn y rhedfa. Noder, unwaith y bydd

dulliau adnabod electronig yn orfodol, mae'n debygol y bydd y lladd-dy'n buddsoddi mewn darllynydd electronig sefydlog yn y craets 'cyn lladd', a gellid gosod hwn i sicrhau mai dim ond y darllyniad electronig terfynol fydd yn cael ei gofrestru ar gyfer y drefn ladd. Byddai hyn hefyd yn osgoi gwallau posibl gan ddefnyddwyr wrth ddefnyddio darllynydd ffon llaw. Rheswm posibl arall am yr anghysondeb yn y drefn ar 21/3/24 yw bod y drydedd fuwch o'r olaf rywsut wedi symud heibio'r ddau anifail o'i blaen yn y rhedfa rhwng y craets a'r bocs lladd. Gall hyn ddigwydd o bryd i'w gilydd a dyna pam mae'r lladd-dy hwn hefyd yn gwirio (a chywiro) trefn yr wybodaeth adnabod ar ôl lladd, h.y. unwaith y bydd yr anifeiliaid ar y llinell brosesu. Noder bod darllenydd LF diwydiannol, a ddyluniwyd i ddarllen tagiau electronig ar anifeiliaid ar ôl iddynt gael eu lladd, ar gael mewn marchnadoedd rhyngwladol a gellid eu defnyddio mewn lladd-dai yn y DU unwaith y bydd tagiau adnabod electronig i wartheg yn orfodol.

Ar ddau achlysur (21/3/24 a 9/4/24), nodwyd bod anifeiliaid heb dag electronig. Ar yr achlysur cyntaf, roedd hyn oherwydd nad oedd yr anifail wedi'i dagio fel rhan o'r prawf h.y. nid oedd y ffermwr wedi gofyn am dag ar gyfer yr anifail hwn. Ar yr ail achlysur, roedd hyn oherwydd bod tag electronig y prosiect peilot wedi mynd ar goll cyn i'r anifail gyrraedd y lladd-dy. Fel y trafodwyd yn adran 5.8, bydd tagiau electronig yn cael eu colli (neu bydd y cydrannau RFID mewn rhai tagiau electronig yn rhoi'r gorau i weithio), felly bydd angen i ladd-dai barhau i allu dal anifeiliaid mewn craets fel y gellir eu hadnabod â llaw.

Ar ddau achlysur, cofnodwyd darlleniadau 'ychwanegol' ar y darllynydd ffon LF h.y. cofnodwyd tagiau electronig ychwanegol nad oeddent wedi'u cofrestru yn y ffeiliau bwced ar gyfer tagiau a ddarparwyd fel rhan o'r prosiect. Ar yr achlysur cyntaf, sylwodd y gweithredwr fod y sgan cyntaf yn dangos gwybodaeth adnabod yr anifail ac nid rhif y fuches a'r anifail (VID), felly cafodd yr anifail ei sganio eto. Arddangoswyd y VID ar yr ail sgan. Cofnododd y darllynydd ffon LF y sganiau hyn fel dau dag electronig ar wahân. Cysylltwyd â chyflenwr tagiau'r prosiect peilot, ac fe wnaethant sylwi bod gan y sgan cyntaf rif adnabod electronig sy'n gysylltiedig â chyflenwr tagiau electronig gwahanol yn y DU. Cysylltwyd â'r cyflenwr arall hwn, ac roedd yn gallu cadarnhau bod yr anifail hwn wedi cael tag electronig yn flaenorol (tag electronig statudol eilaidd yn ôl pob tebyg). Roedd yr anifail hwn wedi'i brynu fel llo gan y ffermwr peilot i'w besgi, ac mae'n ymddangos nad oedd y ffermwr peilot yn ymwybodol bod gan yr anifail hwn dag electronig eisoes pan osododd y tag electronig a ddarparwyd fel rhan o'r peilot. Bydd hon yn neges bwysig i'w chyfleu i ffermwyr unwaith y bydd tagiau adnabod electronig i wartheg yn orfodol h.y. y dylai anifeiliaid gael un tag LF yn unig wedi'i osod yn eu clustiau (gweler adran 5.4 am drafodaeth bellach). Nid yw'r rheswm dros y darlleniad ychwanegol hwn o wybodaeth adnabod electronig ar yr ail achlysur yn glir gan na sylwodd y gweithredwr arno ar y pryd. Mae'n bosibl eu bod wedi darllen tag electronig ar anifail yn ddamweiniol yn y swp nesaf o wartheg (nad oeddent wedi dod o'r fferm beilot ond a allai fod wedi bod â thag rheoli electronig eisoes).

#### 4.5 Amseroedd adnabod y lladd-dy yng Nghymru

Ymwelodd aelod o staff HAU â'r lladd-dy ar yr achlysur olaf (9/4/24) pan oedd gwartheg o fferm beilot yn cael eu lladd, a gwnaed recordiad fideo i bennu'r amser a gymerwyd i adnabod yr anifeiliaid yn y craets 'cyn lladd'. Rhoddir y canlyniadau ar gyfer dadansoddi'r amser a gymerwyd i adnabod gwartheg â llaw a defnyddio dull adnabod electronig LF yn Nhabl 4.3.

**Tabl 4.3.** Crynodeb o'r amser (a chywirdeb) i adnabod anifeiliaid yn y craets 'cyn lladd' yn y lladd-dy yng Nghymru.

Dull/gweithgaredd adnabod	Adnabod â llaw	LF
---------------------------	----------------	----

<b>Amser cymedrig yr anifail (eiliad)</b>	6.7	2.4
<b>Anifeiliaid a adnabuwyd yn gywir</b>	25/25	24/24*
<b>Cywirdeb</b>	100%	100%

\*Roedd un anifail wedi colli ei dag electronig felly dim ond â llaw y gellid ei ddarllen. Nid oedd hyn yn effeithio ar gywirdeb y darlleniadau electronig, ond roedd dibynadwyedd y darlleniadau electronig yn 96% oherwydd y tag coll.

Mae'r amserau o ran adnabod ar gyfer y lladd-dy yng Nghymru yn gymharol debyg i'r rhai a gyflawnwyd mewn manau eraill yn y prosiect.

## 5. Ystyriaethau cyffredinol (yn berthnasol i Gymru a Lloegr)

### 5.1 Darllen tagiau WYSIWYG

Roedd y ffermwyr yn y peilot yn Lloegr yn ffafrio technoleg adnabod electronig UHF ar gyfer gwartheg dros LF (gweler adran 2.6), ac un o'r prif ffactorau a gyfrannodd at hyn oedd mai 'WYSIWYG' yw'r tagiau UHF a ddefnyddiwyd yn y peilot. Mae hyn yn golygu bod y rhif a ddangosir ar ddarllenydd llaw yn union yr un fath â'r un sydd wedi'i argraffu ar dag clust yr anifail (h.y. 'yr hyn a welwch yw'r hyn a gewch'). Mae'r swyddogaeth hon wedi'i chynnwys yn y tagiau UHF a'r darllenydd a ddarparwyd gan ScotEID ar gyfer y treialon hyn. Mae rhif adnabod 12 digid llawn yr anifail wedi'i amgodio ar y sglodyn UHF yn y tag. Mewn cyferbyniad, mae tagiau LF sydd ar gael ar hyn o bryd ar gyfer gwartheg yn dagiau rheoli ac mae'r sglodyn LF yn cynnwys yr hyn sydd i bob pwrpas yn rhif ar hap hir iawn. Er mwyn i ddarllenydd ffon LF arddangos rhif adnabod 12 digid yr anifail (fel y'i hargraffwyd ar y tag), mae angen lanlwytho ffeil 'bwced tagiau' i'r ffon yn gyntaf. Mae'r ffeil 'bwced tagiau' yn darparu tabl chwilio sy'n cysylltu rhif sglodyn y tag (EID) â dynodydd gweledol yr anifail (VID) fel y'i hargraffwyd ar y tag clust. Dangosir y canlyniadau o sganio tag LF gyda gwybodaeth y bwced tagiau a hebddi yn Ffigur 5.1 (chwith a chanol). Yn ymarferol, mae 'bwcedi tagiau' yn cymryd amser ac mae angen rhywfaint o arbenigedd technegol i'w llwytho ar ffyn LF, a dangosodd arolwg y ffermwyr fod hwn yn rheswm arall pam yr oedd yn well gan ffermwyr y prosiect peilot yn Lloegr dechnoleg adnabod UHF yn hytrach nag LF.



**Ffigur 5.1.** Cyn i ffeil 'bwced tagiau' gael ei lanlwytho, dim ond y rhif 'ar hap' sydd wedi'i amgodio ar y sglodyn a ddefnyddir ar hyn o bryd mewn tagiau rheoli gwartheg LF (chwith) y gall darllenydd ffon LF ei ddangos. Unwaith y bydd y 'bwced tagiau' wedi'i lwytho, gall y ffon ddangos y VID cyfatebol h.y. rhif yr anifail fel y'i hargraffwyd ar y tag (canol). Mae tagiau electronig LF ar gyfer defaid yn y DU yn WYSIWYG, sy'n golygu bod y VID wedi'i raglennu ar y sglodyn LF, ac felly gall y ffon ddangos y VID heb fod angen ffeil 'bwced tagiau' (ar y dde).

Mewn cyferbyniad, mae tagiau electronig LF gorfodol ar gyfer defaid yn y DU yn WYSIWYG (Ffigur 5.1, ar y dde). Mae hyn oherwydd bod y tagiau hyn ar gyfer defaid yn dilyn y cod ISO11784 ac mae'r VID wedi'i raglennu ar y sglodyn LF. Os yw technoleg adnabod electronig LF am gael ei gwneud yn orfodol i wartheg yng Nghymru a Lloegr, mae DEFRA a Llywodraeth Cymru ill dau wedi nodi y bydd y rheoliadau'n sicrhau mai WYSIWYG fydd y tagiau LF, gan fynd i'r afael â rhai o'r rhesymau pam y mynegodd ffermwyr ffafriaeth tuag at dechnoleg UHF yn hytrach nag LF.

### 5.2 Ystyriaethau yn ymwneud ag iechyd a diogelwch dynol

Mae adnabod gwartheg â llaw yn peri dwy risg i iechyd a diogelwch dynol – un uniongyrchol ac un anuniongyrchol. Mae darllen y rhifau sydd wedi'u hargraffu ar dag clust â llaw yn aml yn gofyn am fynd yn agos at yr anifail, yn enwedig os yw unrhyw dddigiau ar y tag wedi'u cuddio gan faw neu flew. Yn yr achos hwn, mae angen dal yr anifail mewn craets trin gwartheg, a defnyddio iau gwddf. Yn y sefyllfa hon, mae angen sychu'r tag neu symud y blew i ffwrdd, gan ei gwneud yn ofynnol i'r gweithredwr dynol weithio gyda'i ddwylo'n agos at ben yr anifail neu hyd yn oed gyffwrdd ag ef. Os bydd yr anifail yn symud ei ben yn sydyn, mae risg uniongyrchol o anaf i'r person sy'n ceisio darllen y tag. Mae'r risg anuniongyrchol sy'n gysylltiedig â darllen tagiau â llaw yn ymwneud â gwallau o ran cadw cofnodion. Os bydd anifail sy'n cael meddyginiaeth yn cael ei hadnabod yn anghywir, cofnodir y driniaeth yn erbyn yr anifail anghywir. Mae'n bosibl wedyn y gallai'r anifail a gafodd ei drin gael ei anfon yn ddiarwybod i'w ladd yn ystod y cyfnod tynnu'n ôl ar gyfer y feddyginiaeth honno a mynd i mewn i'r gadwyn fwyd. Bydd hyn yn peri risg i ddiogelwch defnyddwyr.

Dylai technoleg adnabod electronig leihau'r risgiau uniongyrchol ac anuniongyrchol a nodir uchod oherwydd gellir darllen tag clust yr anifail heb gyswllt uniongyrchol, a dylai'r cywirdeb darllen fod yn uwch gyda hyn. Er y gellir darllen tagiau UHF yn sefyll ymhellach i ffwrdd o gymharu â thagiau LF (h.y. byddwch hyd yn oed yn fwy diogel), mae siawns y caiff yr anifail anghywir, nad yw'n darged, ei adnabod. Felly, er y dylai defnyddio tagiau UHF leihau'r risg uniongyrchol, gallai darllen yn rhy bell i ffwrdd arwain at adnabod yr anifail anghywir, sy'n peri risg anuniongyrchol fel y disgrifir uchod.

Yn gyffredinol, dylai mabwysiadu tagiau adnabod electronig i wartheg (naill ai LF neu UHF) leihau risgiau i iechyd a diogelwch dynol, yn uniongyrchol ac yn anuniongyrchol. O ystyried y rhyngweithio rhwng rhychwant darllen uwch (leihau'r risg uniongyrchol) a'r posibilrwydd o gamadnabod (cynyddu'r risg anuniongyrchol), mae'r gwahaniaethau mewn buddion o ran iechyd a diogelwch dynol rhwng technoleg UHF a thechnoleg LF yn llai amlwg.

### *5.3 Ystyriaethau yn ymwneud â lles anifeiliaid*

Mae'r gallu i adnabod gwartheg yn awtomatig gan ddefnyddio technoleg adnabod electronig eisoes yn dod â buddion i les anifeiliaid. Mae'n hwyluso technolegau monitro awtomataidd fel y system sgorio cyflwr corff a symudedd HerdVision a ddefnyddir ar fferm laeth 1 yn Lloegr. Gall y monitro rheolaidd a ddarperir gan y math hwn o dechnoleg ganfod newidiadau sy'n arwydd o anaf neu afiechyd, gan alluogi ffermwyr i gymryd camau a thrwy hynny wella iechyd a lles anifeiliaid. Gallai gwneud technoleg adnabod electronig yn orfodol i wartheg yng Nghymru a Lloegr helpu i gynyddu'r defnydd o'r technolegau monitro hyn. Gall technoleg UHF hefyd adnabod gwartheg sy'n symud mewn llwybr cul h.y. heb iddynt orfod mynd i lawr rhedfa. Er y gallai hyn leihau lefelau straen anifeiliaid, nid yw'n ymddangos bod unrhyw lenyddiaeth gyhoeddedig ar hyn, felly mae angen gwneud gwaith ymchwil pellach.

Gall defnyddio technoleg ym maes rheoli da byw hefyd ddod â rhai risgiau i les anifeiliaid (van Erp-van der Kooij and Rutter, 2020). Gallai gorddibyniaeth ar dechnoleg beryglu lles anifeiliaid pan fydd systemau'n methu. Er enghraifft, mae angen i systemau awtomataidd sy'n dibynnu ar dechnoleg adnabod electronig (e.e. godro robotig) fod yn 'ddiogel rhag methu' pan fydd anifail yn colli ei dag electronig e.e. drwy hysbysu'r ffermwr yn gyflym bod buwch yn hwyr i gael ei godro. Mae angen bod yn glir mai bwriad y technolegau manwl hyn yw hwyluso yn hytrach na disodli sgiliau arbenigol ceidwaid stoc.

At ei gilydd, dylai mabwysiadu technoleg adnabod electronig ar gyfer gwartheg (naill ai LF neu UHF) wella lles anifeiliaid. Er y gallai'r rhychwant darllen hirach a'r darlleniadau grŵp sy'n bosibl

gyda thechnoleg UHF leihau straen ar anifeiliaid, mae mwy o risg o golli tagiau gyda thagiau fflag UHF (gweler adran 6.6). Gall colli tag arwain at niwed i feinwe'r glust, achosi poen a datblygu haint. O ganlyniad, mae'r gwahaniaethau mewn buddion o ran lles anifeiliaid rhwng technolegau UHF a LF yn llai amlwg.

#### ***5.4 Ymyrraeth neu anghydweddoldeb posibl ag offer Adnabod Amledd Radio ar ffermydd***

Canfu prosiect peilot cam 1a ymyrraeth bosibl gyda darllenydd UHF sefydlog a rhwydwaith synhwyrdd LoRaWAN yn y Brifysgol. Fodd bynnag, daeth ymchwiliad pellach i'r casgliad, ar ôl i'r peilot ddod i ben, mai'r rheswm am hyn oedd bod dŵr wedi treiddio i un o'r synwryddion LoRaWAN ac nad ymyrraeth oedd achos y broblem. Mae technoleg UHF hefyd yn defnyddio yr un rhan o'r sbectrwm radio ag o leiaf un synhwyrdd gweithgaredd di-wifr a osodir ar anifeiliaid, y math a ddefnyddir yn gyffredin ar ffermydd llaeth y DU. Fodd bynnag, nid oedd yr un o'r ffermydd yn y prosiect peilot hwn yn defnyddio'r math hwn o dechnoleg, felly nid oeddem yn gallu ymchwilio i hyn fel achos posibl o ymyrraeth yn ystod y prosiect hwn.

Ni soniodd yr un o'r ffermwyr peilot am unrhyw broblemau ymyrraeth gyda'r technolegau LF neu UHF. Roedd dwy o'r ffermydd yn y peilot eisoes yn defnyddio technoleg adnabod electronig LF cyn dechrau'r peilot, ond roedd y tagiau yr oeddent eisoes yn eu defnyddio yn cydymffurfio â'r safonau ISO LF perthnasol, felly roeddent yn cydweddu â'r offer LF a ddarparwyd fel rhan o'r prosiect. Sylwch fod technoleg UHF yn gweithredu ar ran wahanol o'r sbectrwm radio i LF, ac fel y dangoswyd ym mhrosiect peilot cam 1a, nid oes unrhyw broblemau ymyrraeth rhwng y ddwy dechnoleg RFID hyn.

Os mai LF (gyda neu heb ISO11784) fydd y dechnoleg adnabod electronig orfodol i wartheg, bydd angen i'r tag electronig LF statudol newydd ddisodli'r swyddogaeth a ddarperir ar hyn o bryd gan dagiau rheoli LF e.e. fel y'i defnyddir gan HerdVision, robotiaid godro ac ati. Mae hyn oherwydd nad oes gan dechnoleg LF y swyddogaethau osgoi gwrthdrawiad a geir mewn tagiau UHF, felly gall dau dag electronig LF ymyrryd â'i gilydd os ydynt yn rhy agos at ei gilydd. O ganlyniad, pe bai technoleg LF yn cael ei gwneud yn orfodol, dim ond un tag clust LF ddylai fod gan wartheg h.y. yr un statudol. Yn ffodus, oherwydd bod safonau ISO ar gyfer technoleg LF wedi bodoli ers sawl blwyddyn bellach, fel arfer mae gan ddarllenyddwr LF mewn systemau fel HerdVision ddarllenyddwr sy'n cydymffurfio ag ISO. Bydd y rhain yn gallu darllen y tagiau statudol fel pe baent yn dagiau rheoli, ac felly byddant yn parhau i weithredu fel o'r blaen. Oherwydd y bydd defnyddio tag LF statudol yn disodli'r angen i brynu tag rheoli LF, bydd technoleg adnabod electronig LF orfodol i wartheg i bob pwrpas yn niwtral o ran cost ar y ffermydd hyn. Gall rhai systemau fel HerdVision ddarllen tag LF waeth pa glust y mae ynddi (chwith neu dde), oherwydd bod ganddynt antenau ar ddwy ochr y rhedfa. O ganlyniad, byddant yn gweithio waeth pa glust y mae'r tag LF wedi'i gosod ynddi. Mae systemau eraill (gan gynnwys yr uned odro robotig ar y cyfleuster a reolir ar y cyd gan AgriEPI a Phrifysgol Harper Adams) yn mynnu bod y tag rheoli LF mewn un glust. Gall unrhyw ffermwr llaeth sy'n magu ei wartheg amnewid ei hun sicrhau bod tag LF statudol yn cael ei roi yn y glust gywir pan fydd y llo'n cael ei dagio am y tro cyntaf. Fodd bynnag, fe all fod problem pan fydd ffermwyr yn prynu anifeiliaid a gafodd eu geni a'u tagio ar fferm arall h.y. bydd y tag LF statudol yn y glust anghywir ar gyfer hanner y gwartheg o bosibl. Er mwyn mynd i'r afael â'r broblem hon, efallai y bydd angen i DEFRA ystyried darparu rhanddirymiad i ganiatáu i ffermwyr newid y ddau dag gorfodol er mwyn caniatáu i'r tag LF statudol gael ei osod yn y glust gywir. Fel arall, bydd ffermwyr yn cael eu cyfyngu i brynu gwartheg sydd â'r tag LF statudol yn y glust briodol. Ni fydd hyn yn broblem gyda thag UHF statudol.

#### ***5.5 Amrywiaeth mewn cynhyrchwyr offer adnabod electronig i wartheg yn y DU***

Mae UHF yn dechnoleg gymharol newydd ar gyfer tagiau electronig anifeiliaid o'i chymharu ag LF. O ganlyniad, mae llawer llai o weithgynhyrchwyr a chyflenwyr tagiau a darllenwyr UHF o gymharu ag LF. Hyd y gwyddom, yr unig gwmni sy'n cyflenwi tagiau a darllenwyr adnabod electronig UHF ar gyfer gwartheg yn y DU ar hyn o bryd yw ScotEID, a hwy a ddarparodd yr offer UHF a ddefnyddiwyd yn y peilot hwn. Mae'n ymddangos bod y tagiau UHF a ddarparwyd gan ScotEID yn dod o un cwmni yn India, ac mae'r darllenwyr UHF sefydlog a'r un llaw y maent yn eu defnyddio yn ddyfeisiau generig a weithgynhyrchir yn Tsieina (nid ydynt wedi'u dylunio'n benodol i'w defnyddio gyda da byw). Mewn cyferbyniad, mae o leiaf chwe chwmni yn cyflenwi naill ai dagiau LF, darllenwyr neu'r ddau yn y DU (Allflex, Caisley, Dalton, Datamars, Nordic Star a Shearwell Data). Mae rhai o'r cwmnïau hyn yn gweithgynhyrchu tagiau a darllenwyr yn y DU. Mae'r diffyg amrywiaeth ar hyn o bryd o ran cyflenwyr tagiau a darllenwyr UHF ar gyfer gwartheg yn y DU yn bryder pe bai technoleg UHF yn cael ei gwneud yn orfodol i wartheg yng Nghymru a Lloegr. Mae yna risgiau cynhenid mewn dibynnu ar allu un cyflenwr i fodloni'r galw am dagiau a darllenwyr ar gyfer Cymru a Lloegr, a'r canlyniadau negyddol pe bai'r un cyflenwr hwnnw yn methu. Er y gallai rhai o gyflenwyr offer LF yn y DU ddechrau cyflenwi eu tagiau ac offer UHF eu hunain pe bai technoleg UHF yn cael ei gwneud yn orfodol, nid yw hyn yn sicr o bell ffordd. Mewn cyferbyniad, mae'r ffaith bod sawl cwmni yn y DU eisoes yn gweithgynhyrchu ac yn cyflenwi tagiau a darllenwyr LF ar gyfer gwartheg yn golygu ei bod yn debygol iawn y gellir bodloni'r galw pe bai technoleg LF yn cael ei gwneud yn orfodol, a bydd y canlyniadau o un (neu fwy) o'r cwmnïau hyn yn methu yn llawer llai difrifol.

### 5.6 Marchnadoedd rhyngwladol technoleg adnabod electronig i wartheg

Mae technoleg adnabod electronig LF eisoes yn cael ei defnyddio gyda gwartheg yn ehangach mewn rhai gwledydd eraill ledled y byd, ac mae ystod ehangach o offer darllen LF yn y gwledydd hyn. Yn benodol, mae gan Awstralia rai enghreifftiau fel y dangosir yn Ffigur 5.2. Gallai rhywfaint o'r offer hwn helpu i fynd i'r afael â rhai o'r heriau sy'n debygol o godi mewn gwahanol rannau o ddiwydiant gwartheg y DU pe bai technoleg LF yn cael ei gwneud yn orfodol i'w defnyddio yng Nghymru a Lloegr. Byddai mabwysiadu tagiau adnabod electronig i wartheg yn ehangach yn y DU yn debygol o arwain at fewnforio a gwerthu llawer o'r offer hyn yma, a gallai cwmnïau yn y DU hefyd ddatblygu atebion tebyg eu hunain. Gall Allflex UK fewnforio'r offer hyn i'r DU ar gais, ac roedd gennym ddiddordeb mewn gwerthuso rhai opsiynau fel rhan o'r peilot hwn. Fodd bynnag, roedd yr amser arwain a'r costau o gludo nwyddau o Awstralia yn golygu nad oedd hyn yn bosibl o fewn amserlen y prosiect.



**Ffigur 5.2.** Llundiau o rai enghreifftiau o offer darllen LF 'Diwydiannol' gan Allflex yn Awstralia. Ar y chwith mae *System Amlddarllen* LF ar gyfer gwartheg mewn llwybrau cul (sy'n amrywio o'r fersiwn dau fae a ddangosir yma hyd at chwe bae). Yn y canol mae *Darllenydd Llif Uchel* LF ar gyfer darllen gwartheg yn gyflym. Ar y dde mae darllenydd ffon LF hir iawn (ar gael hyd at 3m o hyd) ar gyfer

darllen gwartheg mewn llociau. Enghreifftiau pellach a delweddau o <https://www.allflex.global/au/2770-2/>

Mae'r opsiynau am gyflenwyr rhyngwladol ar gyfer darllenwyr UHF i wartheg yn llawer mwy cyfyngedig ar hyn o bryd, a HerdWhistle (o Ganada; [www.herdwhistle.com](http://www.herdwhistle.com)) yw'r unig un y gallem ddod o hyd iddo sy'n gwerthu sganwyr llaw UHF. Mae hyn yn adlewyrchu'r ffaith bod technoleg UHF yn dal i fod yn dechnoleg gymharol newydd ar gyfer adnabod da byw (o'i chymharu ag LF). Fodd bynnag, mae HerdWhistle yn cynhyrchu rhai darllenwyr diddorol, ac mae dwy ddyfais llaw yn edrych yn arbennig o ddiddorol (Ffigur 5.3, canol a de). Yn wahanol i'r sganwyr UHF generig a ddelir â llaw a ddarparwyd gan ScotEID (Ffigur 5.3, ar y chwith), mae'n ymddangos bod sganwyr llaw UHF HerdWhistle wedi'u dylunio a'u gweithgynhyrchu'n benodol i'w defnyddio gyda da byw (ac mae eu tag pris USD2000 yn adlewyrchu hynny). Mae'r *Sganiwr Prosesu LF ac UHF* (Ffigur 5.3, canol) wedi'i ddylunio i sganio tagiau UHF ac LF a helpu'r ffermwr i gysylltu tag yr anifail ar dag fflag â'i wybodaeth adnabod electronig (boed LF, UHF neu'r ddau o bosibl). Mae rychwant darllen LF hyd at 20cm ac mae rychwant UHF hyd at 1.7m. Byddai'r rychwant darllen UHF cymharol fyr hwn yn debygol o leihau'r posibilrwydd o ddarllen anifeiliaid nad ydynt yn darged yn ddamweiniol wrth ddefnyddio UHF. Ni wyddys a oedd hyn oherwydd dyluniad ai peidio. Fodd bynnag, gall y dyfeisiau UHF generig a ddelir â llaw a ddefnyddiwyd yn y prosiect peilot hwn ddarllen tagiau ar rychwant dros 5m (Rutter *et al.*, 2023), felly mae'n ymddangos bod y rychwant darllen wedi'i gyfyngu gan HerdWhistle am ryw reswm.

Yr ail ddyfais a werthir gan HerdWhistle yw ei *sganiwr maes UHF* (Ffigur 5.3, ar y dde). Mae'n cynnwys erial 'yagi' cyfeiriadol a gall ddarllen tagiau hyd at 30m. Yn hollbwysig, fe'i dyluniwyd i ddod o hyd i anifeiliaid unigol ac nid i adnabod anifail anhysbys o bell. Gall ffermwyr ddewis yr anifail targed trwy sgrolio trwy restr ar y sgrin sy'n rhan o'r ddyfais. Yna, mae'r sганиwr yn tywys y ffermwr at yr anifail penodol hwnnw gan ddefnyddio tôn sain (fel radio yn tracio anifail gwyllt).



**Ffigur 5.3.** Tri sганиwr llaw UHF. Ar y chwith, mae sганиwr llaw UHF generig nodweddiadol o'r math a ddefnyddiwyd yn y prosiect peilot hwn. Nid yw'r dyfeisiau generig hyn wedi'u dylunio'n benodol i'w defnyddio gyda da byw, ac fe'u defnyddir fwyaf mewn warysau, siopau manwerthu, stociau ac ati. Mewn cyferbyniad, mae'r ddau sганиwr llaw UHF arall gan HerdWhistle wedi'u dylunio'n benodol i'w defnyddio gyda da byw. *Sganiwr Prosesu LF ac UHF* yw'r ddyfais yn y canol ac mae'r ddyfais ar y dde yn *Sganiwr Maes UHF*.

Daethom yn ymwybodol o HerdWhistle yn ystod prosiect peilot cam 2. Er y byddai wedi bod yn ddiddorol gwerthuso'r dyfeisiau, nid oedd gennym unrhyw syniad a fyddent yn gweithio gyda'r tagiau UHF yr oeddem yn eu defnyddio yn y peilot gan nad oes safonau a gydnabyddir yn rhyngwladol ar gyfer tagiau neu ddarllenwyr UHF (heblaw am yr ISO6881 a gyhoeddwyd yn ddiweddar – gweler adran 6.8. Mae hyn yn dangos pwysigrwydd safonau rhyngwladol (ISO).



## **5.7 Cryfderau a gwendidau sganiwr sefydlog o'i gymharu ag un llaw mewn gwahanol fentrau**

Ni chafodd prosiect peilot cam 1a gyfle i werthuso darllenwyr electronig sefydlog yn gywir, felly roedd y canfyddiadau'n seiliedig i raddau helaeth ar ddarllenwyr llaw. Rydym wedi cael gwell cyfle i werthuso darllenwyr sefydlog yn yr astudiaeth gyfredol. Rhoddodd fferm biff 1 Lloegr wybodaeth i ni am dechnoleg UHF mewn llwybr cul ac UHF ac LF mewn craets, ac roedd gan fferm laeth 1 Lloegr dechnolegau UHF ac LF mewn rhedfa.

Prif fantais darllenwyr sefydlog yw y gellir eu gweithredu'n 'ddiddwylo' h.y. darllen tag electronig yn 'awtomatig' heb fod angen chwifio darlennydd llaw ger yr anifail. Mae hyn yn arbed amser ac yn osgoi unrhyw risg o anaf i'r gweithredwr wrth iddo ddefnyddio dyfais llaw ger pen yr anifail. I gyflawni hyn, yn gyffredinol mae gan ddarllenwyr sefydlog offer radio llawer mwy pwerus. Yn nodweddiadol, mae darllenwyr sefydlog hefyd yn defnyddio cysylltiad cebl (yn hytrach na di-wifr) i gysylltu â phennau pwysu ac offer cofnodi data arall. Yn gyffredinol, mae cysylltiadau cebl yn fwy dibynadwy na chysylltiadau di-wifr (e.e. Bluetooth). Anfanteision darllenwyr sefydlog yw eu bod fel arfer yn ddrytach na darllenwyr llaw a'u bod wedi'u cysylltu'n ffisegol ag un lleoliad. Mae'r costau'n cynyddu'n gyflym os oes angen darllenwyr sefydlog mewn sawl lleoliad. Yn ogystal â bod yn rhatach, mae darllenwyr llaw yn gludadwy a gellir eu defnyddio lle bynnag y bo angen. Fodd bynnag, mae dal gwybodaeth adnabod electronig gyda darlennydd llaw yn arafach na chyda phanel, ac mae darllenwyr llaw fel arfer yn defnyddio technoleg di-wifr (e.e. Bluetooth) i gysylltu ag offer arall (e.e. pennau pwysu), a gall hyn fod yn annibynadwy ar adegau.

O ganlyniad, mae darllenwyr sefydlog yn gweithio'n well ar ffermydd mwy lle mae maint y defnydd yn cyfiawnhau'r gost ychwanegol. Fodd bynnag, os oes gan fferm graets canolog lle cofnodir manylion adnabod anifeiliaid fwyaf, yna gallai darlennydd sefydlog fod yn ymarferol hyd yn oed ar ffermydd llai. Mewn lladd-dai, byddai darllenwyr sefydlog hefyd yn briodol yn y craets 'gwirio' ychydig cyn y bocs lladd. Mae'r defnydd o ddarllenwyr sefydlog mewn marchnadoedd yn dibynnu ar gynllun y lle. Os oes gan farchnad un neu nifer fach o leoliadau lle mae'r anifeiliaid i gyd yn symud drwyddynt, yna gallai darllenwyr sefydlog fod yn hyfyw yn economaidd. Fodd bynnag, os oes gan y farchnad sawl man dadlwytho / llwytho heb redfeydd canolog, yna mae'n debygol y byddai'r nifer fawr o ddarllenwyr sefydlog sydd eu hangen yn rhy ddrud. Lle nad yw darllenwyr sefydlog yn hyfyw yn economaidd, mae darllenwyr llaw yn opsiwn gwell. Hyd yn oed os yw menter yn defnyddio un neu fwy o ddarllenwyr sefydlog, mae cael darlennydd llaw fel offeryn wrth gefn yn opsiwn synhwyrol rhag ofn i'r darlennydd sefydlog roi'r gorau i weithio.

Perfformiodd y darllenwyr UHF sefydlog yn yr astudiaeth hon yn well na'r darllenwyr LF sefydlog. O ganlyniad, mae technoleg UHF yn gyffredinol yn fwy addas ar gyfer mentrau lle mae darllenwyr sefydlog yn fwy addas. Mae'r heriau sy'n codi gyda darllenwyr UF a ddelir â llaw, megis yr anifail yn cael ei flocio fel nad oes modd ei sganio a chamadnabod anifail, yn parhau i fod yn bryder. Er bod rhychwant darllen darllenwyr llaw LF yn fyrrach, nid oes fawr o amheuaeth bod yr anifail targed wedi'i ddarllen, felly gellir dadlau eu bod yn fwy dibynadwy na darllenwyr llaw UHF. O ganlyniad, mae technoleg LF yn gyffredinol yn fwy addas ar gyfer mentrau lle mae darllenwyr llaw yn fwy addas.

## **5.8 Ni fydd technoleg adnabod electronig byth yn darllen 100% o'r holl anifeiliaid**

Un ystyriaeth bwysig wrth weithredu technoleg adnabod electronig i wartheg yw, hyd yn oed os yw darlennydd electronig yn gallu adnabod 100% o'r anifeiliaid sydd wedi'u tagio yn ddibynadwy, ni all ddarllen:

- a) unrhyw anifail sydd wedi colli ei dag electronig;
- b) unrhyw anifail lle mae'r tag electronig wedi methu.

Cyn anfon anifeiliaid i farchnadoedd neu ladd-dai, dylai ffermwyr fod yn ymwybodol o dagiau coll (h.y. senario fel yr un uchod) a gosod rhai newydd yn eu lle. Fodd bynnag, os nad yw'r ffermwr yn defnyddio technoleg adnabod electronig ar ei fferm, ni fydd yn gwybod a yw unrhyw un o'r tagiau electronig ar ei wartheg wedi rhoi'r gorau i weithio (senario b). Yn yr achos hwn, bydd ffermwyr yn anfon anifeiliaid o'r fferm heb wybod na ellir adnabod rhai ohonynt yn electronig. O ganlyniad, bydd anifeiliaid yn cyrraedd marchnadoedd a lladd-dai na ellir eu darllen gyda thechnoleg adnabod electronig. Felly bydd angen adnabod yr anifeiliaid hyn â llaw e.e. mewn lloc mewn marchnad neu mewn craets mewn lladd-dy. Yn anecdotaidd, mae 2–3 o dagiau electronig defaid yn methu ar ôl blwyddyn, felly mae'n bosibl y bydd angen adnabod un o bob hanner cant o wartheg sy'n cyrraedd lladd-dai a marchnadoedd â llaw.

## 6. Crynodeb o'r heriau o gyflwyno technoleg adnabod electronig ar gyfer gwartheg i Loegr (a Chymru): cymharu amledd isel (LF) ac amledd uchel iawn (UHF)

Ar sail y dystiolaeth a gasglwyd yn ystod y prosiect peilot hwn, mae'n bosibl llunio crynodeb o'r gwahanol heriau sy'n gysylltiedig â thechnolegau UHF ac LF mewn perthynas â'r cynnig i wneud technoleg adnabod electronig yn orfodol i wartheg yng Nghymru a Lloegr. Yn gyffredinol, mae canlyniadau prosiect peilot cam 2 yn cyd-fynd â'r rhai o brosiect peilot cam 1a. Mae hyn yn golygu bod gan y ddwy dechnoleg adnabod electronig gryfderau a gwendidau gwahanol. Mae'r adran hon yn ymdrin â'r heriau pwysicaf yn ein barn ni, a sut mae technolegau UHF ac LF yn cymharu mewn perthynas â phob her.

### 6.1 Darllen grŵp o anifeiliaid sy'n symud mewn llwybr cul (darllenydd sefydlog)

Roedd gan fferm biff 1 Lloegr yn y prosiect peilot hwn fwa UHF pedwar antena uwchben llwybr cul 2.75m o led, ac roedd ganddo ddibynadwyedd darllen uchel (99.6%). Er bod *System Amlddarllen LF* ar gael yn rhyngwladol (gweler adran 5.6), roedd hyd y prosiect presennol yn golygu na ellid gwerthuso hyn yn y prosiect peilot hwn. Yn wahanol i'r *System Amlddarllen LF*, nid oes angen unrhyw baneli canolog ar ddarllenydd UHF y llwybr cul a ddefnyddiwyd yn y prosiect peilot hwn, felly mae'n debyg bod y system UHF yn well ar gyfer symud gwartheg yn rhydd.

***O ran darllen grŵp o anifeiliaid sy'n symud mewn llwybr cul, mae llai o heriau o ran defnyddio technoleg UHF o gymharu â thechnoleg LF.***

### 6.2 Ôl-osod darllenydd adnabod electronig sefydlog mewn craets

Roedd ymgorffori antenau LF yn y craets ar fferm biff 1 Lloegr yn fwy o her na gosod antena UHF. Mae atebion ar gael (Ffigur 6.1) lle gall un neu fwy o'r drysau ar graets presennol gael eu newid am ddrysau sy'n cynnwys antenau LF. Defnyddiwyd y rhain ar fferm biff 2 Cymru ac roeddent yn effeithiol iawn (h.y. darllenwyd pob un o'r 18 anifail a redodd drwy'r craets yn ddibynadwy). Dim ond ar gyfer ystod gyfyngedig o graetsys y mae'r rhain ar gael ar hyn o bryd, ond pe bai technoleg LF yn cael ei gwneud yn orfodol, gallai hyn helpu i yrru gweithgynhyrchwyr i ddatblygu'r rhain ar gyfer ystod ehangach o graetsys.



**Ffigur 6.1.** Ffotograffau yn dangos dau opsiwn ar gyfer ymgorffori paneli adnabod electronig mewn drysau craets. Mae'r rhain yn cynnal swyddogaeth weithredol y craets (h.y. mae'r drysau'n dal i weithio fel o'r blaen), gan sicrhau bod yr antenau LF mewn sefyllfa dda i ddarllen tag clust yr anifail sy'n sefyll yn y craets.

***O ran ôl-osod darllenydd adnabod electronig sefydlog mewn craets, mae llai o heriau wrth ddefnyddio technoleg UHF o gymharu â thechnoleg LF***

### ***6.3 Rhychwant darllen***

Dangosodd prosiect peilot cam 1a, heb rwystrau, fod rhychwant darllen tag UHF dros 5m (ar gyfer y panel a'r darllenydd llaw) h.y. o leiaf 10 gwaith y rhychwant posibl sydd gan dagiau LF (Rutter *et al.* 2023).

***O ran rhychwant darllen, mae llai o heriau wrth ddefnyddio technoleg UHF o'i chymharu â thechnoleg LF***

### ***6.4 Darllen trwy gnawd***

Dangosodd prosiect peilot cam 1a fod signalau UHF yn llawer mwy tebygol o gael eu rhwystro gan 'gnawd' o gymharu â signalau LF (Rutter *et al.*, 2023). Mae hyn yn arwain at 'flocio gan gorff' h.y. un anifail (neu ben yr anifail ei hun) yn rhwystro'r 'llinell welediad' rhwng tag electronig UHF a'r derbynydd, gan atal y tag rhag cael ei ddarllen. Mae ScotEID (2023) yn dadlau mai'r cyfan y mae angen ei wneud yw '*dal y darllenydd llaw uwchlaw uchder pen*' er mwyn goresgyn y broblem hon. Er i ni geisio defnyddio'r dull hwn yn y prosiect peilot, canfuom fod blocio gan gorff yn broblem o hyd wrth ddarllen tagiau UHF, yn y prawf mewn marchnad gaeedig (adran 3.3) a'r prawf yn llociau'r lladd-dy (adran 4.2). Mewn cyferbyniad, ni wnaeth sganio tagiau LF gyda naill ai berson neu gynhwysydd dŵr rhwng y tag a'r darllenydd gael fawr ddim effaith ar y rhychwant darllen (Rutter *et al.*, 2023).

***O ran darllen trwy gnawd, mae llai o heriau o ran defnyddio technoleg LF o'i chymharu â thechnoleg UHF.***

### ***6.5 Darllen anifail nad yw'n darged yn ddamweiniol (darllenydd llaw)***

Roedd darllen anifail nad oedd yn darged yn ddamweiniol yn bryder a amlygwyd ym mhrosiect peilot cam 1a, ac mae dilysrwydd hyn fel problem wedi'i ategu gan dystiolaeth a gasglwyd ym mhrosiect peilot cam 2. Yn benodol, amlygodd llwybrau'r llociau mewn marchnad gaeedig (adran 3.3) hyn fel problem gyda darllenydd llaw UHF. Mae darllen anifeiliaid nad ydynt yn darged yn arwain at gofnodion anghywir, ac yn effeithio ar y gallu i olrhain a sicrhau diogelwch bwyd (gweler adran 5.2).

Er bod ScotEID (2023) yn dadlau '*y gellir mynd i'r afael â hyn yn hawdd*' (paragraff 100), rydym yn dal i gredu bod hon yn broblem fawr, yn enwedig gyda darllenydd llaw UHF. Defnyddir y math hwn o ddarllenydd fel arfer trwy ei bwyntio at unigolyn neu grŵp mewn lloc, pan fo'r gweithredwr naill ai ar uchder pen yr anifeiliaid targed neu ychydig yn uwch. Felly mae'r ddyfais yn sganio'n llorweddol yn bennaf, gydag unrhyw anifeiliaid y tu ôl i'r unigolyn neu'r grŵp targed hefyd yn agored i gael eu sganio. Cwyd y broblem os yw'r tag UHF mewn anifail targed wedi'i guddio, naill ai gan ei ben ei hun neu gan gorff anifail arall, yna ni ellir ei ddarllen. Fodd bynnag, bydd unrhyw dagiau gweladwy nad ydynt yn darged y tu ôl neu ochr yn ochr â'r targed yn cael eu darllen yn lle hynny. Un datrysiad i'r broblem hon yw ceisio bod uwchlaw'r anifail/anifeiliaid, er mwyn gweld dros unrhyw anifeiliaid sy'n blocio rhai eraill ac i geisio osgoi pwyntio'r darllenydd at anifeiliaid nad ydynt yn darged. Un ffordd o geisio cyflawni hyn mewn llociau yw dringo'r rheiliau (e.e. Ffigur 3.5), ond mae hyn yn peri risg iechyd a diogelwch, yn enwedig pan fo'r llociau'n cael eu defnyddio.

I ryw raddau, mae'r broblem o ddarllen anifeiliaid nad ydynt yn darged gyda derbynydd llaw UHF yn y prosiectau peilot cam 1a a cham 2 yn gysylltiedig â dyluniad y ddyfais. Mae'r derbynyddion llaw UHF a ddefnyddiwyd yn y peilot yn ddarllenydd UHF generig nad ydynt wedi'u dylunio'n

benodol i'w defnyddio i adnabod da byw. O ganlyniad, gellir dadlau eu bod yn rhy bwerus, ac efallai nad oes ganddynt ongl ddarllen ddigon cul. Er bod angen gwneud gwaith ymchwil pellach, mae'n ymddangos y gallai HerdWhistle (gweler adran 5.6) fod wedi creu sganwyr UHF pwrpasol ar gyfer anifeiliaid sy'n helpu i osgoi (neu o leiaf leihau) y broblem o ddarllen anifeiliaid nad ydynt yn darged. Dengys hyn fod y defnydd o dechnoleg UHF ar gyfer adnabod anifeiliaid yn dal i fod yn gymharol newydd. Mae angen gwneud gwaith ymchwil pellach i ddatblygu darllenwyr llaw UHF ar gyfer adnabod da byw sydd wedi'u dylunio'n benodol i wneud y mwyaf o holl fanteision technoleg UHF heb y problemau posibl a nodwyd yn y prosiect peilot hwn.

Sylwch nad oedd darllen anifeiliaid nad oeddent yn darged yn y prosiect peilot hwn wedi'i gyfyngu i ddarllenwyr llaw UHF. Gwelwyd bod y panel LF a osodwyd ar fferm laeth 2 Lloegr yn darllen tagiau LF anifeiliaid eraill ar ochr arall wal goncrit. Deallir y gellid unioni hyn trwy osod dalen fetel ar y wal, ond mae hyn yn dangos yr angen i brofi darllenwyr sefydlog yn gywir wrth eu gosod er mwyn osgoi problemau o'r fath.

***O ran darllen anifail nad yw'n darged yn ddamweiniol, mae llai o heriau o ran defnyddio technoleg LF o'i chymharu â thechnoleg UHF.***

### ***6.6 Cadw tagiau electronig (gan dybio bod yn rhaid i dagiau UHF fod yn dagiau fflag)***

Un pryder a amlygwyd ym mhrosiect peilot cam 1a oedd bod y tagiau fflag UHF a gyflenwir ar hyn o bryd gan ScotEID yn eithaf anystwyth ac anhyblyg o'u cymharu â thagiau fflag safonol (nad ydynt yn rhai electronig). Credir bod yr anystwythder hwn yn rhannol oherwydd y broses weithgynhyrchu ac yn rhannol i leihau'r risg o ddifrod i'r antena a'r sglodion yn y fflag. Y pryder yw bod y diffyg hyblygrwydd hwn yn cynyddu'r risg pan fydd tag yn cael ei ddal ar rywbeth. Er enghraifft, bydd yn fwy tebygol o gael ei dynnu allan o glust yr anifail o'i gymharu â thag fflag (nad yw'n electronig) mwy hyblyg (neu dag botwm LF).

Er mwyn cyflawni'r rhychwant darllen hir (mwy na 5m) sy'n bosibl gyda thagiau UHF, mae angen antena mawr arnynt sy'n meddiannu'r rhan fwyaf o'r gofod yn y fflag (yn y tag fflag UHF). Golyga hyn fod yn rhaid i dagiau UHF fod yn dagiau fflag. Mewn cyferbyniad, gall antenau LF fod yn fach iawn, sy'n golygu y gall tagiau electronig LF ar gyfer gwartheg fod yn llawer llai na thagiau fflag UHF (Ffigur 6.2).



**Ffigur 6.2.** Maint tag fflag UHF (chwith) o'i gymharu â thag botwm LF (dde uchaf) a thag metel LF (dde isaf). Mae tag fflag UHF yn 60mm o led (graddfa o tua 1:1 ar A4).

Mae llenyddiaeth gyhoeddedig yn dyfynnu cyfraddau cadw blynyddol o 98% ar gyfer tagiau botwm nad ydynt yn rhai electronig (Kellom *et al.*, 2006; Ribo *et al.*, 2001) ac 89% ar gyfer tagiau fflag nad ydynt yn rhai electronig (Seroussi *et al.*, 2011). Adroddwyd gan Seroussi *et al.* (2011) fod 11% o dagiau fflag gwartheg llaeth yn cael eu colli o ganlyniad i dagiau'n cael eu dal gan iau porthiant, a gallai colledion fod yn llai mewn systemau eraill, ond mae angen gwneud gwaith ymchwil pellach. Gan dybio bod gan y tagiau fflag a botwm sy'n cyfateb i dechnoleg adnabod electronig gyfraddau cadw tebyg i'r ffigurau a gyhoeddwyd uchod, mae tagiau fflag UHF tua phum gwaith yn fwy tebygol o gael eu colli na thagiau botwm LF. Mae'n debyg mai dyma'r senario orau ar gyfer tagiau fflag UHF h.y. mae'n seiliedig ar y pryderon ynglŷn â'r ffaith nad yw hyblygrwydd tagiau UHF, a godwyd yn gynharach yn yr adran hon, yn cael unrhyw effaith ar y gallu i gadw tagiau.

***O ran cadw tagiau electronig, mae llai o heriau o ran defnyddio technoleg LF o'i chymharu â thechnoleg UHF.***

### ***6.7 Argaeledd offer adnabod electronig a'r amrywiaeth o gyflenwyr (tymor byr)***

Fel y nodir yn adran 5.5, dim ond un cwmni sydd ar hyn o bryd (hyd y gwyddom) yn cyflenwi tagiau a derbynnyddion UHF ar gyfer gwartheg yn y DU, o gymharu ag o leiaf chwech ar gyfer LF. Mae pryderon felly na fydd yna gapasiti i fodloni'r galw pe bai technoleg UHF yn cael ei gwneud yn orfodol ar gyfer gwartheg yng Nghymru a Lloegr, a bydd yna effaith negyddol ddifrifol pe bai'r un cwmni hwn yn methu.

***O ran argaeledd offer adnabod electronig a'r amrywiaeth o gyflenwyr, mae llai o heriau o ran defnyddio technoleg LF o'i chymharu â thechnoleg UHF.***

### ***6.8 Safonau ISO ar gyfer tagiau, darllenwyr ac ati (tymor byr i ganolig)***

Mae'r Sefydliad Rhyngwladol ar gyfer Safoni (ISO) yn sefydliad rhyngwladol anllywodraethol annibynnol sydd ag aelodaeth o 170 o gyrff safonau cenedlaethol (gan gynnwys y Sefydliad Safonau Prydeinig neu BSI). Mae safonau ISO yn cwmpasu ystod eang o gynhyrchion a'u bwriad yw sicrhau bod nwyddau'n ddibynadwy, o ansawdd da ac yn ddiogel. Mae amrywiaeth o safonau ISO eisoes yn ymwneud â defnyddio technoleg amledd isel (LF) i adnabod anifeiliaid (Tabl 6.1). Mewn

cyferbyniad, dim ond un safon ISO benodol sy'n ymwneud â defnyddio technoleg amledd uchel iawn (UHF) i adnabod anifeiliaid (*ISO 6881:2023 Adnabod anifeiliaid ag amledd radio – Strwythur cod trawsatebyddion amledd uchel iawn*), a gyflwynwyd ar ôl i'r peilot ddechrau.

Un her gyda gweithredu ISO11784 ar gyfer technoleg LF (neu ISO6881 ar gyfer technoleg UHF) yw na all maint y lle yn y cof a neilltuir ar y sglodion electronig i ddal y cod adnabod anifeiliaid unigryw cenedlaethol gynnwys y deuddeg digid llawn a ddefnyddir ar hyn o bryd yn y DU. Fodd bynnag, mae DEFRA wedi cynnig ateb i hyn, ac ymdrinnir â hyn yn Atodiad 2.

Y tu hwnt i ISO11784, mae'r safonau ISO eraill a gyhoeddwyd ar gyfer technoleg LF (Tabl 6.1) yn bwysig gan eu bod yn hwyluso rhyngweithrededd tagiau a darllenwyr o wahanol wneuthurwyr. Maent hefyd yn rhoi mwy o hyder i ddefnyddwyr y bydd tagiau adnabod ac offer darllen nid yn unig yn bodloni eu gofynion ond hefyd yn bodloni safonau ymarferoldeb gofynnol. Mae'r safonau ISO hyn hefyd yn bwysig ar gyfer masnach ryngwladol, ac mae dangos gallu cadarn i olrhain yn llawer haws os yw'r technolegau sylfaenol yn bodloni safonau rhyngwladol cytûn h.y. ISO. Mae'r diffyg safonau ISO tebyg ar gyfer technolegau tagiau UHF ar hyn o bryd yn rhwystr sylweddol i fabwysiadu technoleg UHF fel y dechnoleg orfodol ar gyfer gwartheg yng Nghymru a Lloegr, a bydd yn debygol o barhau'n rhwystr am nifer o flynyddoedd.

***O ran safonau ISO ar gyfer tagiau, darllenwyr ac ati, mae yna (yn y tymor byr i ganolig) lai o heriau gyda defnyddio technoleg LF o'i chymharu â thechnoleg UHF.***

**Tabl 6.1.** Rhestr o'r safonau ISO sydd eisoes ar gael ar gyfer defnyddio technoleg amledd isel (LF) wrth adnabod anifeiliaid

Safon	Teitl	Disgrifiad
ISO 11784	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio – Strwythur y cod	Mae'n diffinio sut mae rhifau'n cael eu storio ar ddyfais adnabod anifeiliaid ('tag').
ISO 11785	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio – Cysyniad technegol	Mae'n diffinio sut mae rhifau'n cael eu trosglwyddo rhwng tag a darllynydd.
ISO 24631-1	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio Rhan 1: Gwerthusiad o gydymffurfriad trawsatebyddion RFID ag ISO 11784 ac ISO 11785 (gan gynnwys caniatáu a defnyddio cod gwneuthurwr)	Mae'n diffinio sut i brofi tag i sicrhau ei fod yn cydymffurfio â'r gofynion sylfaenol. Hefyd, mae'n diffinio pwy sy'n rheoli'r gymeradwyaeth o'r tagiau.
ISO 24631-2	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio Rhan 2: Gwerthusiad o gydymffurfriad trosglwyddyddion RFID ag ISO 11784 ac ISO 11785	Mae'n diffinio sut i brofi darllynydd i sicrhau ei fod yn cydymffurfio â'r gofynion sylfaenol.
ISO 24631-3	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio Rhan 3: Gwerthusiad o berfformiad trawsatebyddion RFID gydag ISO 11784 ac ISO 11785	Mae'n diffinio sut i brofi tag i weld pa mor dda y mae'n perfformio (o'i gymharu â thagiau eraill).
ISO 24631-4	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio Rhan 4: Gwerthusiad o berfformiad trosglwyddyddion RFID gydag ISO 11784 ac ISO 11785	Mae'n diffinio sut i brofi darllynydd i weld pa mor dda y mae'n perfformio (o'i gymharu â darllynydd eraill).
ISO 24631-5	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio Rhan 5: Gweithdrefn ar gyfer profi gallu trosglwyddyddion RFID i ddarllen trawsatebyddion ISO 11784 ac ISO 11785	Mae'n diffinio prawf symlach ar gyfer gwerthuso galluoedd darllynydd.
ISO 24631-6	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio Rhan 6: Cynrychiolaeth o wybodaeth adnabod anifeiliaid (ar ddangosiad gweledol/trosglwyddo data)	Mae'n diffinio sut y dylid arddangos rhifau tag a'u trosglwyddo o ddarllynydd i ddyfeisiau allanol.
ISO 24631-7	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio Rhan 7: Cydamseru systemau adnabod ISO 11785	Mae'n diffinio sut y dylid cydamseru darllynydd pan ddefnyddir llawer ohonynt yn agos.
ISO 14223-1	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio – Trawsatebyddion uwch – Rhan 1: Rhyngwyneb aer	Mae'n diffinio sut mae gwybodaeth ychwanegol am anifeiliaid sy'n cael ei storio ar drawsatebwr datblygedig yn cael ei throsglwyddo i ddarllynydd (haen ffisegol).
ISO 14223-2	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio – Trawsatebyddion uwch – Rhan 2: Cod a strwythur gorchymyn	Mae'n diffinio sut mae gwybodaeth ychwanegol am anifeiliaid sy'n cael ei storio ar drawsatebwr datblygedig yn cael ei throsglwyddo i ddarllynydd (haen gorchymyn).
ISO 14223-3	Adnabod anifeiliaid ag amledd radio – Trawsatebyddion uwch – Rhan 3: Defnydd	Mae'n diffinio sut mae'r data sy'n cael ei storio ar drawsatebwr datblygedig yn cael ei fformatio.



### ***6.9 Cydweddoldeb darllenwyr llaw â safon technoleg adnabod electronig defaid y DU***

Mae defnyddio technoleg amledd isel yn orfodol ar gyfer defaid yng Nghymru a Lloegr. Un fantais o orfodi'r defnydd o dechnoleg LF ar gyfer gwartheg yw y gall unrhyw ffermwr, marchnad a lladd-dy sy'n trin defaid a gwartheg sydd eisoes yn defnyddio darllenwyr llaw LF ar gyfer defaid hefyd ddefnyddio'r un offer ar gyfer gwartheg h.y. heb fod angen prynu darllenwyr UHF newydd. Noder nad yw darllenwyr LF panel sefydlog sydd wedi'u dylunio ar gyfer rhedfeydd defaid, a'u gosod ynddynt, yn briodol i'w defnyddio gyda gwartheg, felly byddai hyn ond o fudd i'r defnyddwyr hynny sydd eisoes â darllenwyr llaw LF ac sy'n eu defnyddio.

Hefyd, pe bai technoleg LF yn cael ei gwneud yn orfodol ar gyfer gwartheg, gallai ffermwyr sy'n rheoli defaid a gwartheg benderfynu ei bod yn werth yr amser a'r gost o fuddsoddi mewn darllenydd ffon electronig. Felly canlyniad cadarnhaol posibl o orfodi technoleg LF ar gyfer gwartheg yw y byddai mwy o ddefnydd o'r dechnoleg adnabod electronig a ddefnyddir wrth reoli defaid.

***O ran cydymffurfiaid darllenwyr llaw â'r safon ar gyfer technoleg adnabod electronig i ddefaid yn y DU, mae technoleg LF yn cydymffurfio ond nid yw UHF.***

### ***6.10 Cydymffurfio â'r dechnoleg adnabod electronig a ddefnyddir yn yr UE (gan gynnwys Gweriniaeth Iwerddon)***

Gall aelod-wladwriaethau'r UE fabwysiadu technoleg adnabod electronig yn wirfoddol, ond os felly, mae'n rhaid iddi gydymffurfio â safonau ISO 11784 a 11785 (gweler adran 6.8) sy'n berthnasol i dechnoleg LF yn unig. Ymdrinnir â'r rhain yn Rheoliad Dirprwyedig y Comisiwn (UE) 2019/2035 a Rheoliad Gweithredu'r Comisiwn (UE) 2021/520. Mae technoleg adnabod electronig yn orfodol yng Ngweriniaeth Iwerddon i adnabod gwartheg a anwyd ar 1 Gorffennaf neu ar ôl y dyddiad hwnnw. Byddai gwneud tagiau sy'n cydymffurfio â safonau ISO 11784 a 11785 (h.y. LF) yn orfodol yng Nghymru a Lloegr yn golygu cyd-fynd â'r safonau ar gyfer technoleg adnabod electronig i wartheg yn yr UE a Gweriniaeth Iwerddon, a dylai hyn hwyluso masnach drawsffiniol yn y dyfodol.

***O ran cydymffurfio â'r dechnoleg adnabod electronig a ddefnyddir yn yr UE (gan gynnwys Gweriniaeth Iwerddon), mae technoleg LF yn cydymffurfio ond nid yw UHF.***

### ***6.11 Defnyddio darllenydd llaw i ddarllen anifeiliaid llonydd mewn lloc***

Canfuwyd bod defnyddio darllenwyr llaw (naill ai UHF neu LF) yn her yn y prawf mewn marchnad gaeedig (adran 3.3). Mae hyn yn her arbennig os oes gan y lloc ddwysedd stocio uchel a bod un neu fwy o'r anifeiliaid yn sefyll gyda'u pennau i lawr (fel sy'n digwydd yn aml). Er y gallai darllenydd ffon LF hir (adran 5.6) fod yn ddefnyddiol yma, nid oeddem yn gallu profi hyn yn y prosiect peilot hwn. Mae angen gwneud mwy o waith i ddeall y ffordd hawsaf a mwyaf diogel o gael technoleg adnabod electronig mewn llociau, yn enwedig pan fydd gwartheg yn eu llawndwf yn cael eu rhoi mewn llociau mewn marchnadoedd.

***Mae defnyddio darllenydd llaw i ddarllen anifeiliaid llonydd mewn lloc yn her gyda thechnolegau LF ac UHF.***

## 6.12 Crynodeb cyffredinol o'r gwahanol heriau gyda thechnoleg UHF o'i chymharu â thechnoleg LF

Mae'r adran hon wedi ymdrin â chyfanswm o 11 her wahanol fel y crynhoir yn Nhabl 6.1.

**Tabl 6.1.** Crynodeb o'r holl heriau a gwmpesir yn yr adran hon.

	Her	Gradd o her neu gydweddoldeb	
		LF	UHF
1	Darllen grŵp o anifeiliaid sy'n symud mewn llwybr cul (darllenydd sefydlog)	Mwy	Llai
2	Ôl-osod darllenydd adnabod electronig sefydlog mewn craets	Mwy	Llai
3	Rychwant darllen	Mwy	Llai
4	Darllen trwy gnawd	Llai	Mwy
5	Darllen anifail nad yw'n darged yn ddamweiniol (darllenwyr llaw)	Llai	Mwy
6	Cadw tagiau electronig (gan dybio bod yn rhaid i dagiau UHF fod yn dagiau fflag)	Llai*	Mwy*
7	Argaeledd offer adnabod electronig a'r amrywiaeth o gyflenwyr (tymor byr)	Llai	Mwy
8	Safonau ISO ar gyfer tagiau, darllenwyr ac ati (tymor byr i ganolog)	Llai	Mwy
9	Cydymffurfiad darllenwyr llaw â'r safon ar gyfer technoleg adnabod electronig i ddefaid yn y DU	Cydweddu	Ddim yn cydweddu
10	Cydymffurfio â'r dechnoleg adnabod electronig a ddefnyddir yn yr UE (gan gynnwys Gweriniaeth Iwerddon)	Cydweddu	Ddim yn cydweddu
11	Defnyddio darllenydd llaw i ddarllen anifeiliaid llonydd mewn lloc	Anodd	Anodd

\*Yn seiliedig ar lenyddiaeth ar gadw tagiau fflag. Mae angen astudiaeth hirdymor.

Nid yw'r heriau yn Nhabl 6.1 yn cael eu cyflwyno mewn unrhyw drefn benodol heblaw am grwpio meysydd lle credwn fod technoleg UHF yn llai heriol a meysydd lle mae technoleg LF yn llai heriol o ran gwneud technoleg adnabod electronig yn orfodol i wartheg yng Nghymru a Lloegr. Bydd pwysigrwydd y gwahanol heriau yn amrywio yn dibynnu ar ddiddordebau defnyddwyr neu randdeiliaid, a bydd rhai o'r heriau yn debygol o leihau dros yr ychydig flynyddoedd nesaf. Dros amser, bydd tystiolaeth yn ymwneud â chadw tagiau UHF yn yr hirdymor ar gael, a bydd hyn yn llywio'r asesiad o faint her rhif 6. Ar hyn o bryd, gellir dadlau mai her 8 (diffyg safonau ISO ar gyfer technoleg UHF) yw'r her fwyaf arwyddocaol o ran gorfodi technoleg adnabod electronig UHF i wartheg yng Nghymru a Lloegr.

## 6.13 Ai tagiau deuol yw'r ateb?

Mae yna ddadl y byddai gorfodi tagiau LF/UHF deuol yn caniatáu i wahanol ddefnyddwyr ddefnyddio pa bynnag dechnoleg RFID (LF neu UHF) sy'n gweithio orau mewn gwahanol senarios. Fodd bynnag, mae rhai problemau posibl gyda'r dull hwn. Yn gyntaf, mae heriau 6, 7 ac 8 o Dabl 6.1 (h.y. pryderon ynghylch cadw tagiau UHF, argaeledd tagiau/offer UHF a diffyg safonau ISO ar gyfer technoleg UHF ar hyn o bryd) yn broblem o hyd. Hyd yn oed os caiff y tair her hyn eu datrys, byddai'r gost fesul anifail bron yn sicr yn uwch na phe bai un dechnoleg adnabod electronig yn cael ei gorfodi, a byddai'n rhaid i ffermwyr gwartheg, fwy na thebyg, ysgwyddo'r gost ychwanegol hon.

Mae tagiau LF/UHF deuol ar gael yn fasnachol gan ScotEID, ac fe'u defnyddiwyd yn yr astudiaeth ar y ffermydd peilot nad oeddent eisoes yn defnyddio technoleg adnabod electronig LF. Mewn tag deuol, mae rhan y gwryw (sy'n hongian ar gefn clust yr anifail) yn dag fflag UHF a gall y rhan fenywaidd (y tu mewn i'r glust) fod naill ai'n dag botwm LF neu'n dag fflag LF. Y tagiau deuol a ddefnyddiwyd yn y prosiect peilot oedd tagiau fflag UHF ac LF. Fodd bynnag, fel y gwelir yn Ffigur 6.3, mae tag LF/UHF deuol (ar y dde) yn fwy swmpus ac yn drymach na thagiau fflag safonol (nad ydynt yn electronig) neu UHF (yn unig). Gallai'r swmp a'r pwysau ychwanegol hyn gael effaith andwyol ar gadw tagiau, ond mae hyn yn gofyn am waith ymchwil pellach sy'n ystyried yr hirdymor. Mae yna broblem arall o ran cael y trawsatebyddion LF ac UHF gyda'i gilydd mewn un tag dwy ran. Os caiff yr un tag hwn ei golli, bydd y ddau drawsatebwr electronig yn cael eu colli, gan adael dim ond tag gweledol yn y glust arall. Byddai hyn yn arwain at fwy o gost o ran cyfnewid o'i gymharu â chael y ddwy dechnoleg wahanol mewn gwahanol glustiau.



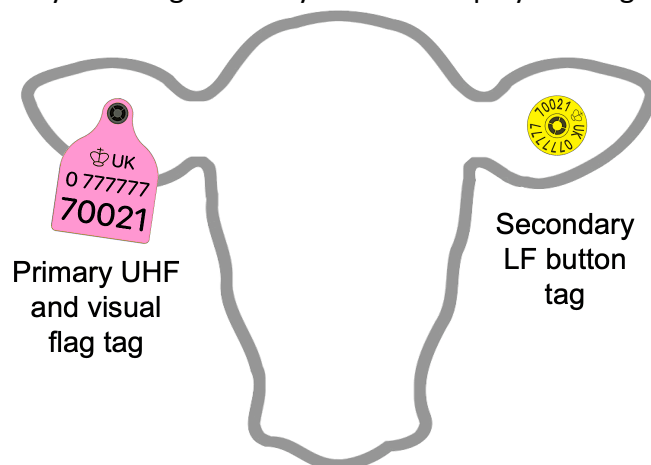
Tag fflag safonol (nad yw'n electronig).  
Pwysau: **10.9g**

Tag fflag UHF (yn unig).  
Pwysau: **14.6g**

Tag fflag LF/UHF deuol  
Pwysau: **22.4g**

**Ffigur 6.3.** Cymhariaeth o dagiau fflag safonol (nad ydynt yn electronig), UHF (yn unig) ac LF/UHF deuol.

Os gosodir trawsatebyddion LF ac UHF ar anifeiliaid yn y dyfodol, efallai y byddai'n well dewis tag fflag UHF ar gyfer un glust a thag botwm LF (neu fetel) ar gyfer y glust arall (h.y. 'tagio deuol') fel y dangosir yn Ffigur 6.4. Yn ogystal ag osgoi bod un o dagiau'r anifail yn swmpus ac yn drwm, dylai'r costau cyfnewid fod yn is h.y. mae tagio deuol yn lledaenu'r pwysau a'r gost ar draws y ddwy glust.



**Ffigur 6.4.** Pe bai'r ddwy dechnoleg yn cael eu gwneud yn orfodol yn y dyfodol, gallai defnyddio 'tagio deuol' h.y. lle mae'r trawsatebyddion UHF a LF mewn tagiau ar wahân mewn gwahanol glustiau, osgoi problemau posibl o ran cadw, a gallai hefyd leihau costau cyfnewid.

## 7. Casgliadau (yn berthnasol i Gymru a Lloegr)

- O blith y rhanddeiliaid yr ymgynghorwyd â hwy yn y prosiect peilot hwn, mae cefnogaeth gyffredinol i wneud technoleg adnabod electronig yn orfodol ar gyfer gwartheg ar draws y diwydiant gwartheg yng Nghymru a Lloegr, a hynny cyn gynted â phosibl.
- Mae adnabod yn electronig yn gyflymach ac yn fwy cywir na darllen a chofnodi tag adnabod â llaw.
- Er bod rhai manteision o ddefnyddio tagiau UHF ar ffermydd mwy, mae'r manteision yn llai clir ar ffermydd llai, mewn marchnadoedd ac mewn lladd-dai.
- At ei gilydd, mae llai o heriau (yn enwedig yn y tymor byr) gyda gorfodi'r defnydd o dagiau LF o'i gymharu â thagiau UHF.
- Os a phan fydd rhai o'r heriau presennol gyda thagiau UHF yn cael eu datrys, gallai tagio deuel fod yn opsiwn.

## 8. Cyfeiriadau

van Erp-van der Kooij, E. and Rutter, S.M. 2020. Using precision farming to improve animal welfare. *CAB Reviews*, 15 No. 051 DOI: 10.1079/PAVSNR202015051

Kellom, A., Paterson, J.A., Clark, R. and Duffey, L., 2006. Readability and retention rates of radio frequency identification (RFID) ear tags when tracking the movement of calves using three scanning methods. In *Proceedings-American Society of Animal Science Western Section* (Vol. 57, p. 156)

Ribó, O., Korn, C., Meloni, U., Cropper, M., De Winne, P. and Cuypers, M., 2001. IDEA: a large-scale project on electronic identification of livestock. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 20(2), pp.426-436.

Rutter, S.M., Behrendt, K., Peets, S. and Butler, M., 2023. *Defra Bovine EID Pilot - Phase 1A Summary Report*. Prifysgol Harper Adams, Casnewydd, Swydd Amwythig TF10 8NB

ScotEID, 2023. *Using Ultra High Frequency (UHF) for cattle electronic identification: updated summary of ScotEID findings*. Ar gael i'w lawrlwytho ar: <https://www.scoteid.com/research>

Seroussi, E., Yakobson, E., Garazi, S., Oved, Z. and Halachmi, I., 2011. Long-term survival of flag eartags on an Israeli dairy farm. *Journal of Dairy Science*, 94(11), pp.5533-5535.

## Atodiad 1 – Dadansoddiad o gyfweiliadau a holiaduron ffermwyr Cymru a Lloegr

Mae'r adran hon yn cyflwyno'r canlyniadau o holiaduron a gwblhawyd gan y pum perchennog neu reolwr fferm yn Lloegr a'r tri perchennog fferm o Gymru, gan ganolbwyntio ar eu profiadau a'u safbwyntiau ynghylch y defnydd prawf o dechnoleg adnabod electronig wrth reoli gwartheg. Darparodd y ffermwyr fewnwelediad i'w defnydd presennol o dechnoleg adnabod electronig ar gyfer gwartheg, yr heriau a wynebwyd cyn ac ar ôl y treialon, a'u barn ar fanteision posibl integreiddio tagiau electronig, a'r prif ffactorau o ran gwneud penderfyniadau ynghylch mabwysiadu neu newid i system adnabod electronig newydd.

Ar gyfer yr holiadur cyntaf, gofynnwyd y cwestiynau gan ymchwilydd a recordiwyd y sesiwn. Gwnaethpwyd trawsgrifiad o'r recordiad hwn, a daw rhai o'r dyfyniadau o'r trawsgrifiad hwn. Cwblhawyd hyn gan bob un o'r pum ffermwr o Loegr a phob un o'r tri ffermwr o Gymru. Cwblhawyd holiadur dilynol byrrach ar-lein. Cwblhaodd pedwar o'r pum ffermwr o Loegr a'r tri ffermwr o Gymru yr ail holiadur.

1. Nodweddion y ffermydd a'r defnydd o dechnoleg adnabod electronig ar gyfer gwartheg ar hyn o bryd.

Mae ffermydd Lloegr yn amrywio o ran maint, gydag arwynebeddau tir yn amrywio o 103 i 550 hectar. Mae nifer y gwartheg bîff yn amrywio o 200 i 2,100 (hyd at 4,000), tra bod nifer y gwartheg godro yn amrywio o 140 i 650. Nododd pedwar o'r pum ymatebydd mai'r fenter wartheg yw eu prif fenter ar y fferm yn ôl elw ariannol. Roedd un fferm yn defnyddio tagiau electronig amledd isel (LF) yn rheolaidd wrth reoli gwartheg. Roedd dwy fferm wedi rhoi cynnig ar dagiau electronig LF ond nid oeddent ar hyn o bryd yn eu hymgorffori yn eu rheolaeth arferol. Nid oedd un fferm wedi defnyddio tagiau electronig o gwbl. Roedd defnydd cyfoedion o dagiau electronig yn gyfyngedig. Nododd y ffermydd fod rhai neu ychydig o'u cyfoedion neu ffermwyr cyfagos yn defnyddio technoleg adnabod electronig ar hyn o bryd.

Mae maint y tair fferm yng Nghymru yn amrywio o 200 i 300 hectar. Mae nifer y gwartheg bîff yn amrywio o 250 i 370. Nododd dau o'r tri ymatebydd mai'r fenter gwartheg bîff yw eu prif fenter ar y fferm yn ôl elw ariannol. Roedd un fferm yn defnyddio tagiau electronig amledd isel (LF) yn rheolaidd wrth reoli gwartheg. Roedd dwy fferm heb ddefnyddio tagiau electronig o gwbl. Nododd y ffermydd nad oes yr un o'u cyfoedion na ffermwyr cyfagos yn defnyddio technoleg adnabod electronig ar hyn o bryd.

2. Heriau a wynebwyd neu a ragwelwyd wrth ddefnyddio tagiau electronig (cyn ac ar ôl y treialon):

Mae Tabl A1 yn cyflwyno'r heriau a wynebwyd neu a ragwelwyd gan y ffermydd wrth weithredu tagiau electronig, cyn ac ar ôl y treialon. Rhennir yr heriau i chwe phrif faes: anhawster wrth integreiddio â systemau eraill, problemau technegol wrth eu defnyddio, costau cynnal a chadw ac adnewyddu, llawer gan staff i'w ddysgu, preifatrwydd data a phryderon ynghylch preifatrwydd a diogelwch data. a-e yw ffermydd Lloegr a f-h yw ffermydd Cymru.

Tabl A1. Heriau a wynebwyd neu a ragwelwyd wrth ddefnyddio tagiau electronig (cyn ac ar ôl y treialon). Mae'r uwcholeuo gwyrdd yn dangos lle bu gwelliant yn sgoriau ffermwyr dros y treial, pinc lle'r oedd y sgôr yn is.

Ffermwr (trefn ar hap)		a	b	c	d	e	f	g	h
Anhawster wrth integreiddio â systemau eraill	Cyn	5	2	4	3	1	4	5	3
	Ar ôl	1	3	2	1		1	3	3
Problemau technegol wrth ddefnyddio	Cyn	4	3	3	3	4	3	5	2
	Ar ôl	1	1*	1	1		2	1	4
Costau cynnal a chadw ac adnewyddu	Cyn	2		3	1	3	3	3	3
	Ar ôl	1	+	3	1		1	2	4
Llawer gan staff i'w ddysgu	Cyn	3	1	4	2	4	3	1	2
	Ar ôl	2	1*	4	1		4	2	3
Pryderon ynghylch preifatrwydd a diogelwch data	Cyn	4	2	3	1	1	1	2	4
	Ar ôl	2	2	2	1		1	2	2

\*1 ar gyfer UHF, 5 ar gyfer LF (1 yn dynodi 'dibwys' a 5 yn dynodi 'eithafol'). † 'ddim yn hysbys'

Yn gyffredinol, lleihaodd y pryderon am heriau gweithredu technoleg adnabod electronig i wartheg yn bennaf ar ôl y treial. Cyn y treialon, roedd ffermwyr b a h (nid oedd y ddau wedi defnyddio technolegau adnabod electronig i wartheg o gwbl) yn rhagweld lefelau is o heriau. Roedd pob un o'r tri ffermwr yng Nghymru'n rhagweld y byddai gan staff lawer iawn i'w ddysgu wrth ddefnyddio'r dechnoleg.

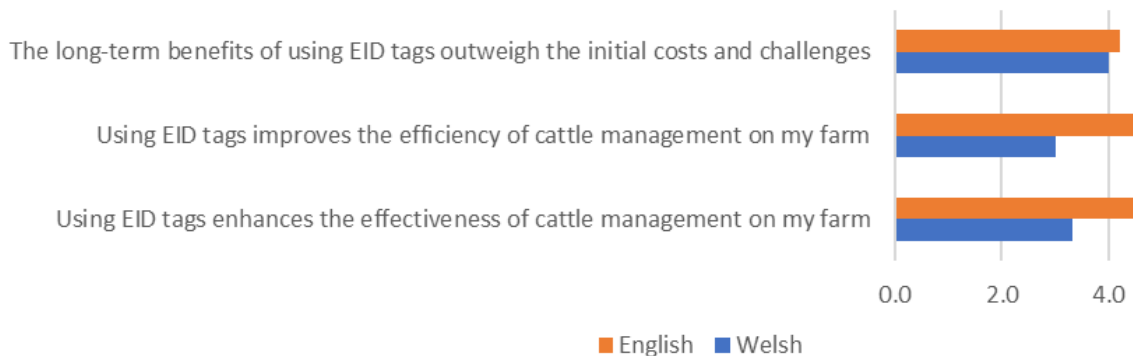
- **Anhawster wrth integreiddio â systemau eraill** – Cyn y treialon, roedd dau ffermwr o Loegr a dau ffermwr o Gymru yn disgwyl anawsterau mawr wrth integreiddio tagiau adnabod electronig â systemau eraill (sgoriau o 4 a 5, yn y drefn honno), tra oedd tri ffermwr o Loegr ac un ffermwr o Gymru yn rhagweld mân heriau i heriau cymedrol (sgoriau o 2, 1, a 3, yn y drefn honno). Ar ôl y treialon, gostyngodd yr heriau canfyddedig ar gyfer y rhan fwyaf o'r ffermydd yn Lloegr, gyda thri yn nodi mân anawsterau (sgoriau o 2, 1, ac 1, yn y drefn honno), ac eithrio un a brofodd heriau cymedrol (sgôr o 3). O'r tair fferm yng Nghymru, profodd dwy her gymedrol ac adroddodd un her ddibwys.
- **Problemau technegol wrth ddefnyddio'r dechnoleg** – Cyn y treialon, ac eithrio fferm h (Cymru), roedd pob ffermwr arall yn disgwyl problemau technegol cymedrol i eithafol wrth ddefnyddio'r dechnoleg (sgoriau o 3, 4 neu 5). Ar ôl y treialon, nododd pob fferm yn Lloegr problemau technegol dibwys gyda thagiau adnabod electronig (sgôr o 1), ond gwahaniaethodd un ffermwr rhwng UHF ac LF, gan adrodd am broblemau mawr gydag LF ond problemau dibwys gydag UHF. O'r tair fferm yng Nghymru, nododd dwy heriau dibwys neu fân heriau ac adroddodd un heriau mawr.
- **Costau cynnal a chadw ac adnewyddu** – I ffermydd Lloegr, roedd hon yn broblem ddibwys neu fechan. Ond o'r tair fferm yng Nghymru, adroddodd un lefel uwch o bryder.
- **Llawer gan staff i'w ddysgu** – I'r ffermydd yn Lloegr, cyn y treialon, roedd dau ffermwr yn rhagweld y bydd gan staff gryn dipyn i'w ddysgu (sgôr o 4), tra bod un yn disgwyl her gymedrol (sgôr o 3), a dau ffermwr yn disgwyl mân heriau (sgoriau o 1 a 2, yn y drefn honno). Ar ôl y treialon, roedd un yn dal i adrodd am heriau mawr (sgôr o 4), tra bod un wedi profi mân heriau (sgôr o 2), a phrofodd un heriau dibwys (sgôr o 1). Unwaith eto,

gwahaniaethodd un ffermwr rhwng UHF ac LF, gan adrodd am heriau eithafol gyda thagiau LF (sgôr o 5) ond heriau dibwys gyda thagiau UHF (sgôr o 1). Mynegodd y tair fferm yng Nghymru lefel uwch o bryder ar ôl y treial.

- **Pryderon ynghylch preifatrwydd a diogelwch data** – I'r ffermydd yn Lloegr, roedd preifatrwydd a diogelwch data yn broblem ddibwys neu fechan ar gyfer y ddau a ddefnyddiodd technoleg adnabod electronig am y tro cyntaf, ac felly hefyd y teimlent ar ôl y treial. Roedd y pryder hwn yn gymedrol neu'n fawr ar gyfer y tri arall, ond gostyngodd i fod yn fân bryder ar ôl y treial. O'r tair fferm yng Nghymru, ni newidiodd ddwy fferm eu barn ac adroddodd un lai o bryder (gostyngiad o 4 i 2).
- **Meysydd eraill o bryder** – Cyn y treialon, roedd un ffermwr yn rhagweld heriau mawr gyda dibynadwyedd y darlleniadau a fformat y tagiau (sgôr o 4). Ar ôl y treialon, adroddodd un ffermwr fod ganddo bryderon am gywirdeb, cyflymder, iechyd a diogelwch, a lles anifeiliaid (sgôr o 5). Soniodd un ffermwr o Gymru fod cydweddoldeb â systemau presennol yn her.

### 3. Canfyddiadau o dechnoleg adnabod electronig

Roedd pob un o'r pum fferm yn Lloegr yn cytuno neu'n cytuno'n gryf bod technoleg adnabod electronig yn gwella effeithiolrwydd ac effeithlonrwydd rheoli gwartheg fel y dangosir yn Ffigur A1. Roeddent hefyd yn cytuno bod manteision hirdymor technoleg adnabod electronig yn drech na'r costau a'r her gychwynnol. Roedd sgoriau cymedrig y tri ffermwr o Gymru ar y tri math o fantais oll yn is na ffermwyr Lloegr, yn enwedig o ran gwella effeithlonrwydd ac effeithiolrwydd.



Ffigur A1. Sgorau cymedrig y canfyddiadau o dechnoleg adnabod electronig

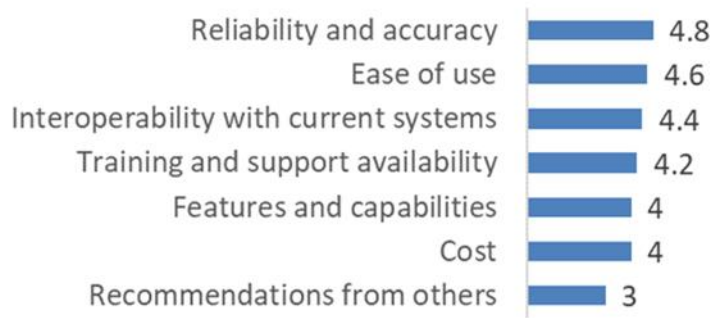
### 4. Ffactorau sy'n dylanwadu ar fabwysiadu technoleg adnabod electronig

I ffermwyr Lloegr, y ffactorau pwysicaf a ddylanwadodd ar eu penderfyniad i fabwysiadu technoleg adnabod electronig (Ffigur A2) oedd **dibynadwyedd a chywirdeb** (cymedr o 4.8), gyda'r holl ffermwyr yn ystyried bod y ffactor hwn yn bwysig iawn, ac eithrio un, a oedd yn ei ystyried yn bwysig (sgôr o 4); **rhwyddineb defnydd** (cymedr o 4.6), gyda thri ffermwr yn sgorio'r ffactor hwn yn bwysig iawn (sgôr o 5), tra bod dau yn ei sgorio'n bwysig (sgôr o 4); a **rhwyngweithrededd â systemau cyfredol** (cymedr o 4.4), gyda thri yn nodi bod y ffactor hwn yn bwysig iawn (sgôr o 5), tra bod un yn ei sgorio'n bwysig (sgôr o 4), ac un yn ei sgorio'n gymedrol bwysig (sgôr o 3).

Ffactorau pwysig eraill oedd **argaeledd hyfforddiant a chefnogaeth** (cymedr o 4.2), **nodweddion a gallu'r dechnoleg** (cymedr o 4.0) a **chost** (cymedr o 4.0). **Argymhellion gan eraill** a gafodd y

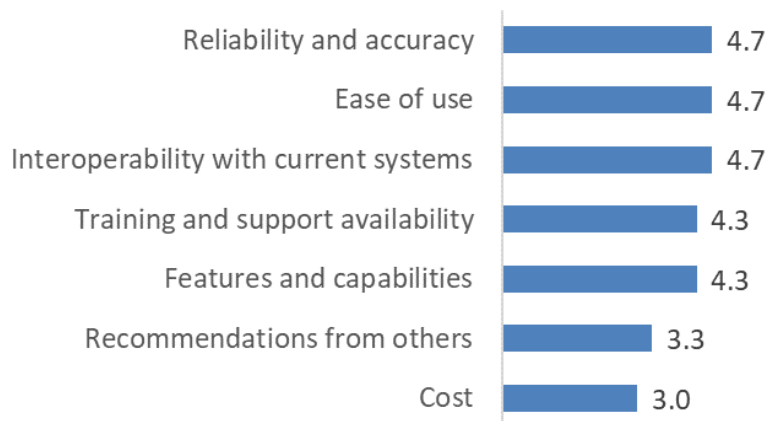


dylanwad lleiaf ar benderfyniad ffermwyr i fabwysiadu tagiau electronig, gyda sgoriau yn amrywio o 2 i 4.



Ffigur A2. Ffactorau sy'n dylanwadu ar fabwysiadu tagiau electronig (sgôr gymedrig ffermwyr Lloegr)

I'r tri ffermwr yng Nghymru, roedd trefn pwysigrwydd y ffactorau o ran gwneud penderfyniadau (Ffigur A3) yn debyg i drefn ffermwyr Lloegr. Y tri phrif ffactor dylanwadol hefyd oedd **dibynadwyedd a chywirdeb, rhwyddineb defnydd a rhyngweithrededd â systemau cyfredol** gydag un ffermwr yn sgorio 4 (pwysig) a dau ffermwr yn sgorio 5 (h.y. pwysig iawn). Ystyriwyd bod **costau** yn llai pwysig, gyda dau ffermwr yn rhoi sgôr o "2" (ddim yn bwysig iawn).



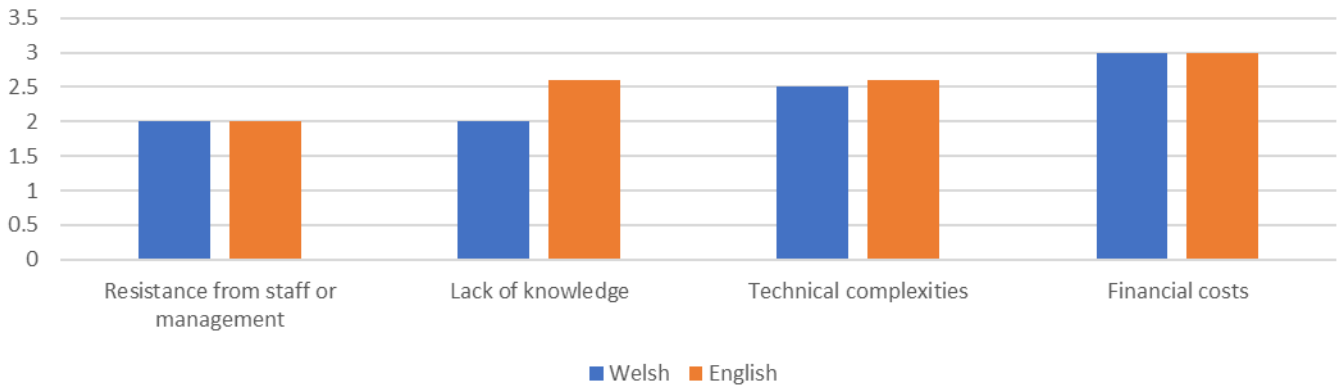
Ffigur A3. Ffactorau sy'n dylanwadu ar fabwysiadu tagiau electronig (sgôr gymedrig ffermwyr Cymru)

Roedd sylwadau pellach gan y ffermwyr yn cynnwys:

- **Polisi a rheoliadau'r llywodraeth** – Dyfyniad enghreifftiol: *"Polisi'r llywodraeth, dwi'n dyfalu polisi'r llywodraeth yn amlwg, ond pe bai'n golygu y gallem symud i ffwrdd o basbortau papur, byddai hynny'n fonws mawr."*
- **Yn dibynnu ar y dechnoleg tag electronig** – Dyfyniad enghreifftiol: *"Mae yna opsiwn ar hyn o bryd. Mae yna ddewis, ac mae un dwi'n ei hoffi ac un dwi ddim yn ei hoffi gymaint. Felly ie, yn dibynnu ar ba system sy'n cael ei mabwysiadu fyddai'r ateb i hynny."*
- Gall **yr amser a'r ymdrech sydd eu hangen** fod yn ffactor dylanwadol. Mae hyn hefyd yn gysylltiedig â sylw arall y gall *"cyfnewid weithiau rwystro pobl"*.

## 5. Rhwystrau posibl rhag gweithredu a defnyddio tagiau electronig

Mae rhwystrau posibl i weithredu a defnyddio technoleg adnabod electronig yn llwyddiannus ar eu ffermydd i'w gweld yn Ffigur A4. Ystyriwyd bod costau ariannol (cymedr o 3) a chymhlethdodau technegol yn rhwystrau cymedrol, gyda sgoriau yn amrywio o 1 i 4. Ystyriwyd bod diffyg gwybodaeth a gwrthwynebiad gan staff neu reolwyr yn rhwystrau bach i gymedrol, gyda sgoriau yn amrywio o 1 i 4. Dim ond dau ffermwr o Gymru a roddodd atebion i'r cwestiwn hwn, gyda'r ddau'n rhoi sgôr yn amrywio o 1 i 3.



Ffigur A4. Rhwystrau posibl rhag gweithredu a defnyddio tagiau electronig (sgôr cymedrig)

Ymhelaethodd y ffermwyr ar y rhwystrau hyn:

- **Mae'r gwrthwynebiad yn tueddu i ddod gan hen staff** yn hytrach na staff ifanc.
- Mae **symlrydd** technoleg yn bwysig. Mae hyn hefyd yn gysylltiedig â chydweiddoldeb canfyddedig y dechnoleg â systemau presennol.
- Ystyrir bod technoleg LF yn fwy heriol, yn anos ac yn ddrotach i'w gweithredu.

Dyma rai dyfyniadau enghreifftiol:

- *“Mae gwrthwynebiad yn fawr gan hen staff ac yn fach gan staff ifanc. Rheolau a rheoliadau eraill y llywodraeth, symlrydd, y diwydiant i ddod ynghyd y tu ôl i dechnoleg adnabod electronig, a newid cyn gynted â phosibl.”*
- *“Gwybod pa safon i'w mabwysiadu.”*

## 6. Sut mae defnyddio tagiau electronig wedi effeithio ar gywirdeb cadw cofnodion?

I ffermwyr Lloegr, dywedodd pedair o'r pum fferm fod y defnydd o dagiau electronig **wedi gwella cywirdeb** eu cofnodion yn sylweddol. Priodolwyd y rhesymau dros y gwell cywirdeb i ddwy brif thema:

- **Gwell cywirdeb a rheolaeth ar ddata:**

*“Rydym wedi defnyddio tagiau rheoli electronig ers dros 12 mlynedd – rydym wedi dod o hyd i fuddion enfawr o ran cywirdeb ac felly mwy o allu i gasglu, storio a defnyddio data. Edrychwn ymlaen at dechnolegau newydd yn dod. Bydd y gallu i adnabod anifeiliaid yn electronig yn awtomatig ac yn gywir yn ganolog i bopeth.”*

*“Mae defnyddio'r tagiau UHF wedi golygu, yn lle gwirio rhifau clust yn weledol, a all arwain at fethu adnabod anifeiliaid sy'n cael eu trin neu'n cael eu symud, mae'r darllynydd [U]HF wedi cofnodi gwybodaeth adnabod a rhif y gwartheg yn gywir yn rhwydd.”*

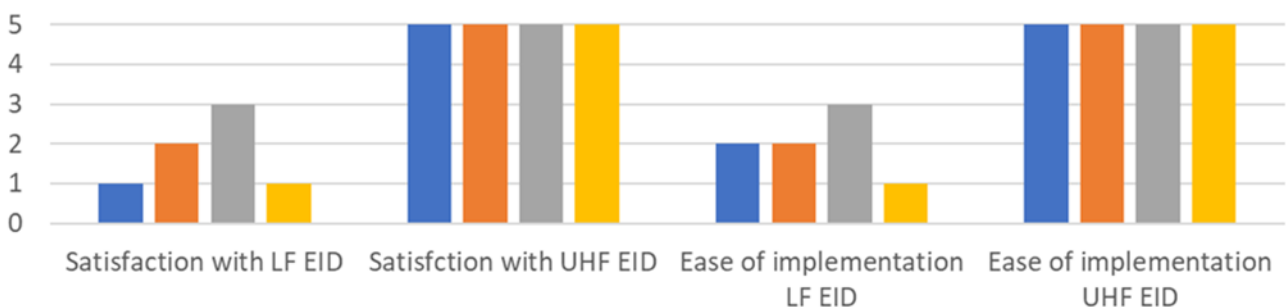
*Rydym yn naïf i ddefnyddio technoleg adnabod electronig, mae hyblygrwydd a symlirwydd [U]HF yn fantais fawr i gadw cofnodion.”*

- **Dileu gwallau gan law** – Dyfyniad enghreifftiol: *“Mae defnyddio UHF sy'n darllen y tag fel rydyn ni'n ei weld, a defnyddio technoleg adnabod electronig, wedi dileu'r gwallau darllen â llaw.”*

I'r tri ffermwr o Gymru, rhoddodd un sgôr o 5 allan o 5 a oedd yn golygu bod y defnydd o dagiau electronig yn gwella cywirdeb yn sylweddol gan eu bod eisoes wedi defnyddio technoleg adnabod electronig LF yn eu rheolaeth arferol o wartheg. Roeddent yn credu bod drysau'r craets â thechnoleg adnabod electronig a ddarparwyd fel rhan o'r prosiect peilot yn gweithio'n dda. Roedd ffermwr arall yn niwtral ynglŷn â hyn (sgôr o 3/5) oherwydd ei fod yn credu bod ganddo “system cofnodi â llaw oedd yn gweithio”. Rhoddodd y trydydd sgôr o 2/5 sy'n golygu bod hyn wedi gwaethygu rhywfaint. Y rheswm a roddwyd oedd: *“Roedd yn rhaid i dagiau electronig gystadlu â system dagio rheoli a oedd wedi'i mireinio; mae camddarllen i unrhyw lefel yn achosi colledion o ran cywirdeb a mwy o amser cylchu”*.

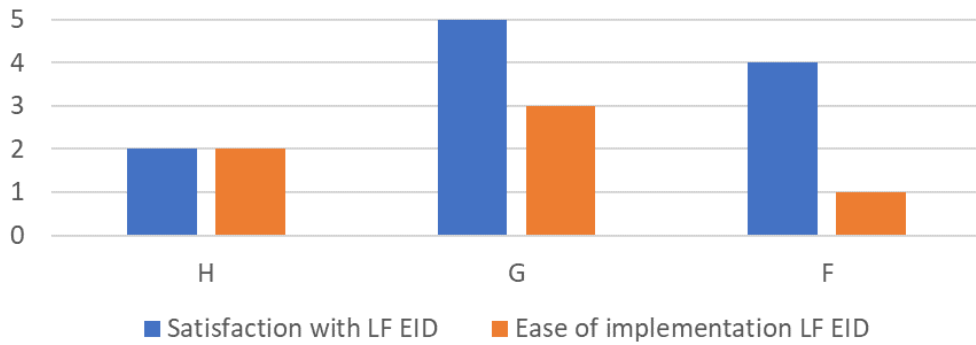
#### 7. Cymariaethau o LF ac UHF o ran rhwyddineb gweithredu a lefelau bodlonrwydd

Dengys Ffigur A5 fod y ffermwyr yn unfrydol o'r farn bod y system adnabod electronig UHF yn foddhaol iawn ac yn hawdd i'w gweithredu, gyda sgoriau cyson o 5 ar gyfer boddhad a rhwyddineb gweithredu. Mewn cyferbyniad, cafodd y system adnabod electronig LF sgoriau is ac amrywiol, yn amrywio o 1 i 3, am foddhad a rhwyddineb gweithredu ar draws yr un paramedrau.



Ffigur A5. Cymariaethau o LF ac UHF o ran rhwyddineb gweithredu a lefelau boddhad (sgôr o 1–5). Mae pob bar yn cynrychioli un ffermwr o Loegr.

Dim ond technoleg adnabod electronig LF a brofwyd gan y tri ffermwr o Gymru. Roeddent yn fwy bodlon ar y dechnoleg na'u cyfoedion o Loegr. Roedd un ffermwr yn fodlon iawn, un yn fodlon, a'r llall yn anfodlon. O ran rhwyddineb gweithredu, rhoddodd ffermwyr Cymru sgôr debyg i ffermwyr Lloegr (yn amrywio o 1 i 3).



Ffigur A6. Cymariaethau o LF ac UHF o ran rhwyddineb gweithredu a lefelau boddhad (sgôr o 1–5). Mae pob bar yn cynrychioli un ffermwr o Gymru.

Priodolwyd y rhesymau dros sgoriau'r rhwyddineb gweithredu gan ffermwyr Lloegr i'r themâu canlynol:

- **Heriau gyda defnyddio tagiau LF**

*“Nid oes angen 'rhestr bwced tagiau' ar LF ac ni fu'n hawdd o gwbl drosi i ddarllen yr hyn a welwn ar y tag. Mae'r galedwedd (darllenydd ffon) hefyd wedi bod yn anoddach i'w gosod a'i chysylltu.”*

*“Roedd y ddyfais llaw LF yn gymhleth ac nid oedd yn hawdd ei defnyddio.”*

- **Manteision tagiau UHF megis “dim angen rhestr bwced”, cywirdeb darllen grwpiau mawr o bell**

*“Mae UHF wedi bod yn llawer haws gan fod y tagiau'n darllen yr hyn sydd arno yn weledol, felly nid oes angen rhestrau bwced, mae'r darllenydd wedi'i gysylltu ar unwaith, ac mae'r dechnoleg yn ymddangos yn llawer mwy datblygedig ac yn haws ei defnyddio.”*

*“Cywirdeb darllen grwpiau mawr o wartheg o bell gyda'r darllenydd llaw [U]HF, [U]HF yn hawdd ei ddefnyddio a'i esbonio i ddefnyddwyr.”*

O'r tri ffermwr yng Nghymru, sgoriodd un “bodlon” (4 allan o 5) a graddiodd dau “anfodlon” (2 allan o 5) ar gyfer y dechnoleg adnabod electronig LF. Rhesymau'r ffermwr bodlon oedd bod y dechnoleg yn “hawdd ei chysylltu” ac roedd y rhesymau am ddiffyg boddhad y ddau ffermwr arall yn debyg i'r rhesymau a roddwyd gan ffermwyr Lloegr. Ystyriwyd y ffaith nad oedd y system adnabod electronig yn hawdd ei defnyddio fel rhwystr mawr i fynediad, er bod y ffermwyr yn cydnabod “y byddai ffactorau sy'n ymwneud â chysylltu offer a systemau rheoli yn haws unwaith y bydd safon gyffredinol wedi'i sefydlu”. Ategwyd hyn gan y ffermwr arall a ddywedodd, “Er gwaethaf darllen y cyfarwyddiadau a bod yn weddol gyfarwydd â thechnoleg, doeddwn i ddim yn gyfarwydd â'r pen pwyso newydd na'r darllenydd ffon. O ganlyniad, roedd y treial braidd yn afreal gan nad oeddem wedi arfer â'r offer. Yn fy marn i, byddai'r treial wedi gweithio'n well pe byddem wedi gallu gweld sut i ddefnyddio'r offer cyn dechrau yn hytrach na cheisio dysgu wrth i ni fynd yn ein blaenau”.

Priodolwyd y rhesymau dros y sgoriau boddhad gan ffermwyr Lloegr i ddwy brif thema:

- **Heriau gyda thagiau LF megis methu gwartheg**

*“Mae LF yn gweithio ond yn gallu methu gwartheg yn llawer haws nag UHF. Gydag UHF, mae opsiwn i sganio grŵp o wartheg mewn un swp. Mae hyn yn llawer haws ac yn llawer mwy effeithlon, yn llai o straen i'r gwartheg ac yn fwy diogel i'r rhai sy'n trin y gwartheg.”*

- Manteision tagiau UHF megis darllen grwpiau o wartheg  
*“Mae tagiau UHF yn caniatáu i ni ddarllen grwpiau mewn llwybr cul yn gywir. Rydym yn darllen 132 o anifeiliaid yn gywir mewn tua 90 eiliad.”*

O'r tri ffermwr o Gymru, roedd yr un sydd wedi defnyddio LF yn ei reolaeth arferol yn fodlon iawn (5 allan o 5) gan na chafwyd unrhyw gamddarllen o gwbl. Rhoddodd ffermwr arall sgôr o 4 allan o 5 i'r dechnoleg ac roedd yn *“hyderus bod yr offer yn dda pan fydd y defnyddiwr yn gwybod sut i'w ddefnyddio”*. Dywedodd yr un a roddodd sgôr o 2 allan o 5 (anfodlon) i'r dechnoleg mai'r rheswm am yr anfodlonrwydd oedd *“nad oedd y cywirdeb yn bodloni fy nisgwyliadau nac ymarferoldeb masnachol”*.

## 8. Teimladau cyffredinol am ddefnyddio tagiau adnabod electronig

Roedd pob un o'r pedair fferm yn Lloegr a ymatebodd yn teimlo'n gadarnhaol iawn ynghylch defnyddio tagiau electronig wrth reoli eu gwartheg, gyda sgôr o 5 allan o 5. Priodolwyd y rhesymau dros y teimladau cadarnhaol i ddwy brif thema:

- Gwell effeithlonrwydd, cywirdeb a diogelu ar gyfer dyfodol  
*“Gwell cywirdeb, y gallu i adnabod llawer o anifeiliaid yn gyflym (darllenydd llwybr cul). Mae cofnodi heb gofnodion ysgrifenedig/papur yn haws ac yn fwy cywir. Mae technoleg adnabod electronig hefyd yn rhoi'r gallu i fewnbynnu data cywir yn gyflym mewn cyfrifiaduron ac felly'n gwella effeithlonrwydd yn fawr. Hefyd ar gyfer diogelu ein busnes yn y dyfodol wrth i dechnolegau newydd gyrraedd.”*  
*“Ni all ddod yn ddigon buan, o ran effeithlonrwydd ar y fferm, y farchnad neu'r prosesydd, llai o gamgymeriadau, y gallu i olrhain gwartheg mewn amser real.”*
- Rhwyddineb defnyddio tagiau UHF  
*“Rhwyddineb defnyddio [U]HF”*
- Potensial trawsnewidiol i'r diwydiant gwartheg  
*“Roedd yn ddefnyddiol o ran gallu'r dechnoleg i adnabod yr anifail dan sylw yn gyflym ac yn gywir iawn heb ddrysu'r rhifau. Os gall arwain at system basbort gwbl ddigidol, byddai'n gam mawr ymlaen i'r diwydiant gwartheg. Mae system bost sy'n gynyddol annibynadwy yn achosi oedi o ran pasbortau'n cyrraedd.”*

Roedd y tri ffermwr o Gymru yn llai cadarnhaol am ddefnyddio technoleg adnabod electronig, gyda sgôr gyfartalog o 3.3 (o gymharu â 5 gan eu cyfoedion yn Lloegr). Sgoriodd dau ffermwr 4 allan o 5 a oedd yn dynodi canfyddiad *“eithaf cadarnhaol”* gan eu bod yn credu y bydd y dechnoleg adnabod electronig yn *“cyflymu'r broses o drin, yn ei gwneud yn fwy diogel ac yn lleihau camgymeriadau”* ac *“mae potensial i elwa ar ddadansoddiad pellach o'r data pwyso”*. Fodd bynnag, dywedodd un ffermwr fod ei ganfyddiad o dechnoleg adnabod electronig yn *“eithaf negyddol”* (2 allan o 5). Credai *“nad yw'r dechnoleg yn gadarn, yn hawdd ei defnyddio nac yn ddigon cywir eto”*.

## 9. Argymell tagiau electronig i ffermwyr eraill

Dywedodd pob un o'r pedair fferm yn Lloegr a ymatebodd y byddent yn bendant yn argymell tagiau electronig i ffermwyr gwartheg eraill er mwyn eu rheoli'n well, hyd yn oed os nad ydynt yn orfodol, gyda sgôr o 5 allan o 5. Roedd y rhesymau dros argymell wedi'u priodoli i:

- Well cywirdeb, cyflymder, diogelwch a lles

- Ffordd hawdd a chost-effeithiol o fonitro gwartheg – Dyfyniad enghreifftiol: *“Ffordd gymharol hawdd a rhad o fonitro a chofnodi data gwartheg.”*

Dyweddod un ffermwr y byddai ond yn argymhell UHF oherwydd manteision tagiau UHF ac anaddasrwydd tagiau LF:

*“Byddwn i ond yn argymhell technoleg [U]HF i eraill ei defnyddio. Dyw technoleg LF ddim yn hawdd ei defnyddio nac yn addas i’w defnyddio mewn gwartheg sydd wedi tyfu oherwydd pryderon ynghylch diogelwch wrth geisio cael darlleniad llwyddiannus gyda darllenydd llaw.”*

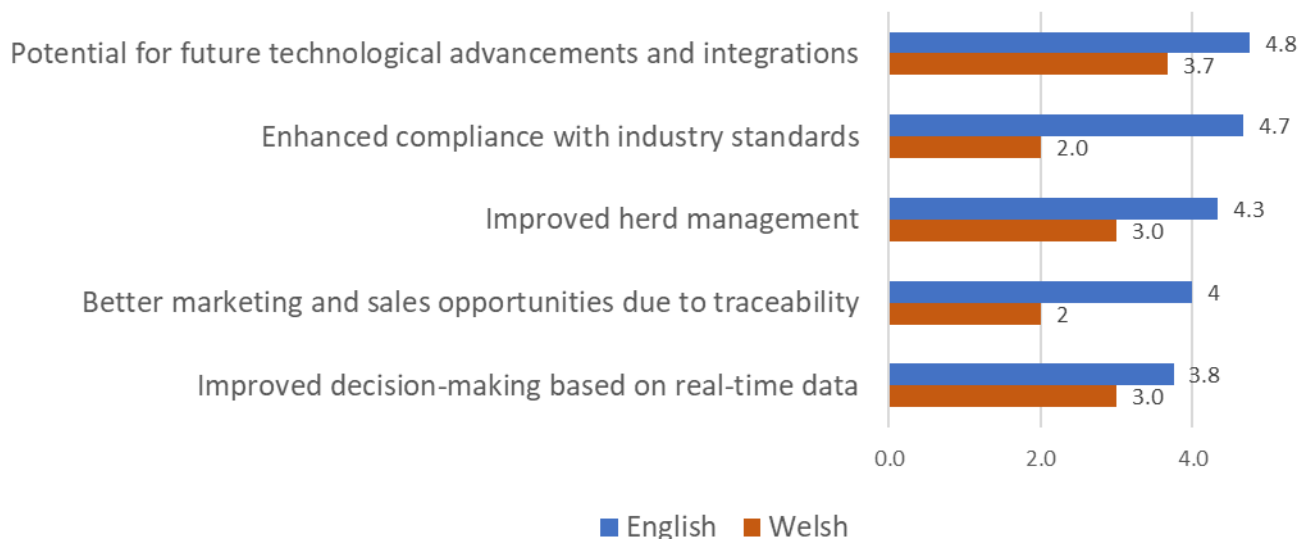
Roedd y tri ffermwr o Gymru yn llai tebygol o argymhell defnyddio technoleg adnabod electronig gyda sgôr gyfartalog o 3 (o’i gymharu â 5 gan eu cyfoedion yn Lloegr) gydag un wedi nodi *“byddwn fwy na thebyg yn argymhell”* (4 allan o 5), un wedi’i sgorio’n *“niwtral”* gan nad oedd *“yn ddigon gwybodus i weld y manteision”* ac un *“yn fwy na thebyg ddim”* gan fod y ffermwr hwnnw yn bryderus ynglŷn â chywirdeb a’r ffaith nad yw’r system *“yn broses haws i’w defnyddio eto”*.

#### 10. Cyfleoedd posibl yn gysylltiedig ag integreiddio tagiau electronig

Rhoddodd ffermwyr Lloegr sgôr i nifer o gyfleoedd posibl yn gysylltiedig ag integreiddio tagiau electronig (Ffigur A7), gyda sgoriau yn amrywio o 3 i 5 ar raddfa o 1 (dibwys) i 5 (trawsnewidiol). Y cyfleoedd mwyaf arwyddocaol oedd *“potensial ar gyfer datblygiadau ac integreiddiadau technolegol yn y dyfodol”* (cymedr o 4.75), gyda thri ffermwr yn sgorio’r cyfle hwn fel un trawsnewidiol (sgôr o 5), tra bod un yn ei ystyried yn bwysig (sgôr o 4); *“cydymffurfiaeth well â safonau diwydiant”* (cymedr o 4.75), gyda thri ffermwr yn sgorio’r cyfle hwn fel un trawsnewidiol (sgôr o 5), tra bod un yn ei sgorio’n bwysig (sgôr o 4); a *“rheolaeth well ar y fuches”* (cymedr o 4.5), gyda dau ffermwr yn sgorio’r cyfle hwn fel un trawsnewidiol (sgôr o 5), tra bod dau yn ei sgorio’n bwysig (sgôr o 4).

Cyfleoedd arwyddocaol eraill oedd *“gwell cyfleoedd marchnata a gwerthu oherwydd y gallu i olrhain”* (cymedr o 4.0), gydag un ffermwr yn sgorio’r cyfle hwn fel un trawsnewidiol (sgôr o 5), tra bod dau yn ei sgorio’n bwysig (sgôr o 4), ac un yn ei sgorio fel cymedrol bwysig (sgôr o 3). Barnwyd bod *“gwneud penderfyniadau gwell ar sail data amser real”* (cymedr o 3.75) yn drawsnewidiol gan un ffermwr (sgôr o 5), tra bod un yn ei sgorio’n bwysig (sgôr o 4), a dau yn ei sgorio’n weddol bwysig (sgôr o 3).

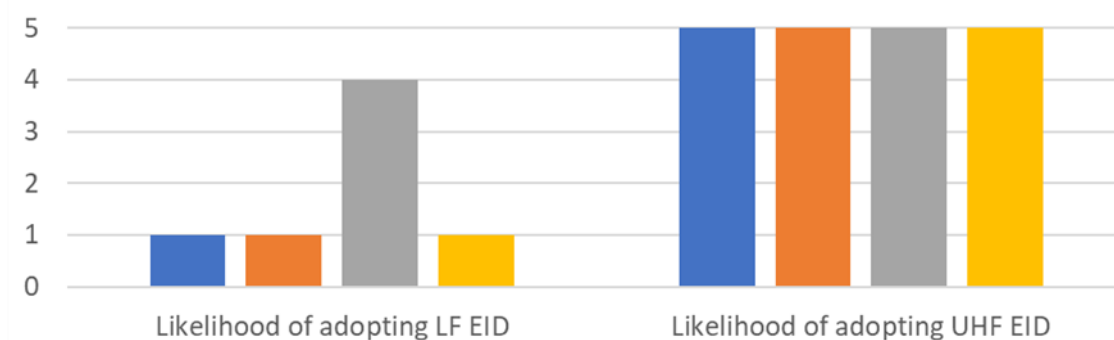
Yn unol â’r teimlad cyffredinol am y dechnoleg, roedd ffermwyr Cymru’n llai brwdfrydig ynghylch y cyfleoedd posibl, gyda dau yn credu mai dibwys neu fychan oedd y cyfleoedd.



Ffigur A7. Cyfleoedd posibl yn gysylltiedig ag integreiddio tagiau electronig (sgoriau cymedrig)

### 11. Tebygolrwydd mabwysiadu technoleg tag electronig yn y ddwy flynedd nesaf

Mynegodd y ffermwyr yn unfrydol debygolrwydd cryf o integreiddio tagiau adnabod electronig UHF i'w rheolaeth arferol dros y ddwy flynedd nesaf, a nododd tri ffermwr eu bod yn annhebygol iawn o integreiddio tagiau adnabod electronig LF ac mae un yn debygol o fabwysiadu LF fel y dangosir yn Ffigur A8.

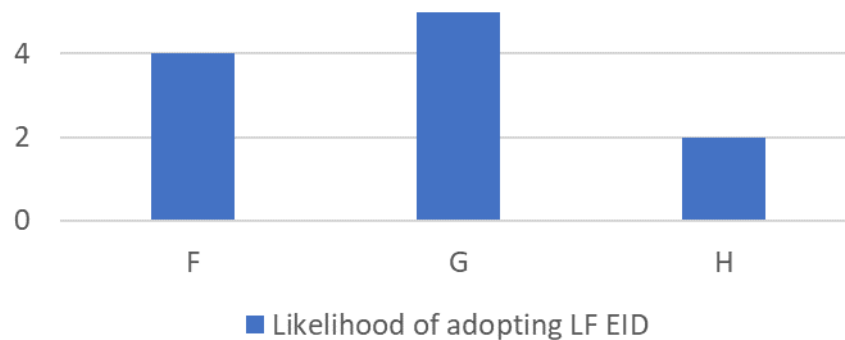


Ffigur A8. Tebygolrwydd o fabwysiadu technoleg tag electronig yn y ddwy flynedd nesaf (sgoriau o 1–5)

#### Rhesymau dros beidio â mabwysiadu LF:

1. Profiad gwael gyda thagiau LF – Mae'r fferm wedi bod yn defnyddio tagiau rheoli LF ers sawl blwyddyn ac mae'n "hyddysg yn eu diffygion."
2. Mae technoleg LF yn cael ei hystyried yn "dechnoleg hen ffasiwn"
3. Anfanteision tagiau LF yw nad ydynt yn hawdd eu defnyddio, ac
4. Mae offer LF yn ddud

Dim ond technoleg adnabod electronig LF a brofodd y tri ffermwr o Gymru ac roeddent ychydig yn fwy cadarnhaol na'u cyfoedion yn Lloegr. Dywedodd un (ffermwr G) ei fod yn "debygol iawn o fabwysiadu" technoleg adnabod electronig LF oherwydd "gweithrediad a chydwedoldeb ar draws meddalwedd a chaledwedd" ac mae Ffermwr F yn "debygol o fabwysiadu". Mae ffermwr H yn annhebygol o fabwysiadu.



Ffigur A9. Tebygolrwydd o fabwysiadu technoleg tag electronig yn y ddwy flynedd nesaf (sgoriau o 1–5)

Priodolwyd y rhesymau dros **y tebygolrwydd cryf o integreiddio technoleg tagiau adnabod electronig UHF** i'r canlynol:

1. Gwnaeth opsiynau, galluoedd a chywirdeb tagiau UHF argraff dda;
2. Gallu technoleg adnabod UHF i ddarllen grwpiau o wartheg o bell;
3. Mae tagiau electronig UHF yn cynnig gwell buddion o ran iechyd a diogelwch – mae tagiau electronig UHF yn caniatáu i'r ffermwr gadw pellter diogel oddi wrth wartheg pan fydd angen darllen tagiau;
4. Mae technoleg adnabod electronig UHF wedi rhoi profiad llawer gwell yn gyffredinol;
5. Trin gwartheg a lleihau straen – Mae darllen tagiau UHF mewn grwpiau sy'n symud drwy lwybr cul yn llawer llai o straen i wartheg a thrinwyr o'i gymharu â'u rhoi mewn un rhedfa;
6. Mae tagiau UHF yn cynnig rhwyddineb integreiddio a rhwyddineb defnydd;

Er mai technoleg adnabod LF yw'r system sefydledig a ddefnyddir gan ddwy fferm eisoes (gydag un eisoes wedi defnyddio technoleg LF ers 12 mlynedd), mae'r ffermwyr wedi gweld manteision technoleg UHF ac mae'n well ganddynt ddefnyddio technoleg UHF fel yr eglurwyd gan un ffermwr:

*“Mae gennym ni dechnoleg LF eisoes gan mai dyma'r system sefydledig a ddefnyddir gan sawl cwmni technoleg. Nawr fy mod i wedi gweld manteision UHF, byddwn yn awyddus iawn i ddefnyddio'r dechnoleg honno yn lle pe bai ar gael.”*

Dim ond technoleg adnabod electronig LF a roddodd y tri ffermwr o Gymru gynnig arni a nododd un y byddai'n bendant yn integreiddio'r dechnoleg gan ei fod wedi gweld gweithrediad a chydweiddoldeb da ar draws meddalwedd a chaledwedd. Mae un ffermwr yn debygol o integreiddio a bydd yn ceisio clywed sut i gael y gorau o'r dechnoleg. Mae un ffermwr yn annhebygol o integreiddio'r dechnoleg yn ei system gan ei fod yn credu bod “*system tag rheoli gynhwysfawr yn llawer gwell ar hyn o bryd*”.

## 12. Trafodaeth

Trafodir y canlyniadau yn y prif adroddiad (adrannau 2.6 a 2.10). Mae hyn yn cynnwys dau gafeat pwysig ynghylch eu dehongliad.



## Atodiad 2 – Goresgyn cyfyngiadau rhifo ISO 11784 ac ISO 6881

Un broblem bosibl gyda mabwysiadu ISO11784 ar gyfer LF (neu ISO6881 ar gyfer UHF) yw mai nifer y didau o ddata a ddyrennir i'r cod adnabod anifeiliaid unigryw cenedlaethol yw 38, ac nid yw hyn fel arfer yn ddigon i ddal gwybodaeth adnabod lawn yr anifail.

Ar hyn o bryd mae gan wartheg yn y DU rif adnabod 12 digid, a'r chwe digid cyntaf yw nod y fuches, yna ceir digid prawfswm, ac yna rif pum digid yr anifail unigol. Mae'r rhif adnabod 12 digid hwn wedi'i argraffu ar dag clust a phasbort yr anifail.

Uchafswm y cyfanrif degol positif (h.y. y rhif) y gellir ei gynrychioli gyda'r 38 did a ddyrennir yn ISO11784 ac ISO6881 yw 274,877,906,943. Er bod gan hwn 12 digid, dim ond 0, 1 neu 2 y gall y digid cyntaf fod, ac os yw'n 2, ni all y digidau canlynol fod yn fwy na'r rhif 74,877,906,943. Roedd y ddau ddigid cyntaf yn nod y fuches yn wreiddiol yn seiliedig ar godau ardal ddaearyddol yn ymwneud â Swyddfeydd Rhanbarthol Iechyd Anifeiliaid, gyda'r mwyafrif ohonynt yn fwy na 27.

Mae DEFRA wedi cynnig datrysiad sy'n caniatáu i god y DU ffitio o fewn y 38 did a ddyrennir gan y safonau ISO. Mae hyn yn golygu gollwng y digid prawfswm, a ychwanegwyd i ddechrau er mwyn gallu darganfod gwallau trawsgrifio â llaw yn haws. Bydd hyn yn llai pwysig unwaith y bydd cofnodi â thechnoleg adnabod electronig wedi'i roi ar waith. Mae tynnu'r prawfswm yn gadael rhif adnabod 11 digid y DU (nod buches chwe digid a rhif pum digid yr anifail unigol fel o'r blaen). Bellach gellir dal gwybodaeth adnabod 11 digid yr anifail yn llawn yn y 38 did a ddyrennir yn y safonau ISO, gyda'r digid ISO cyntaf (h.y. 0, 1 neu 2) bellach yn 'rhif rhagddodiad'. Mae rhagddodiad 0 ac 1 ill dau yn caniatáu pob newidiad o 99,999,999,999 o god 11 digid anifeiliaid, ac mae rhagddodiad 2 yn caniatáu cadw rhifau hyd at 74,877,906,943.

Mae tagiau electronig LF ar ddefaid yn y DU hefyd yn dilyn ISO11784, ac yn defnyddio'r rhagddodiad rhif 0 ac yna nod chwe digid y ddiadell a rhif pum digid yr anifail unigol. Fodd bynnag, mae rhifau defaid unigol wedi'u cyfyngu i'r ystod 1–69,999, gan adael 70,000–99,999 i'w defnyddio ar gyfer gwartheg. O ganlyniad, gyda mân addasiad, gellir darparu ar gyfer rhifo gwartheg yn y DU o fewn gofynion ISO11784 ac ISO6881.