



Animal &
Plant Health
Agency

Asiantaeth
Iechyd Anifeiliaid
a Phlanhigion

Adroddiad yr Asiantaeth Iechyd Anifeiliaid a Phlanhigion (APHA) ar y gwaith o gynnal gweithrediadau dal a phrofi moch daear ar ffermydd yng Nghymru lle y cafwyd achosion cronig o TB yn 2021

**Adroddiad ar gyfer prosiect TBOG0235
(Blwyddyn 5)**

The Animal and Plant Health Agency is an Executive Agency of the Department for Environment, Food and Rural Affairs working to safeguard animal and plant health for the benefit of people, the environment and the economy.

Mae'r Asiantaeth Iechyd Anifeiliaid a Phlanhigion yn un o Asiantaethau Gweithredol Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig sy'n gweithio i ddiogelu iechyd anifeiliaid a phlanhigion er budd pobl, yr amgylchedd a'r economi.

Adroddiad yr Asiantaeth Iechyd Anifeiliaid a Phlanhigion (APHA) ar y gwaith o gynnal gweithrediadau dal a phrofi moch daear ar ffermydd yng Nghymru lle y cafwyd achosion cronig o TB yn 2021.

Adroddiad ar gyfer prosiect TBOG0235 (Blwyddyn 5)

1. Trosolwg

Yn 2017, yn dilyn ymgynghoriad cyhoeddus, cyhoeddodd Llywodraeth Cymru ei Rhaglen Dileu TB Gwartheg Cymru a'r Cynllun Cyflawni cysylltiedig (Llywodraeth Cymru 2017). Nod Llywodraeth Cymru yw datblygu prosesau i dorri'r cylch trosglwyddo rhwng bywyd gwyllt a gwartheg ar ffermydd, ac mae'r Cynllun Cyflawni yn nodi: "Fel rhan o broses barhaus y Cynllun Gweithredu, lle mae Llywodraeth Cymru o'r farn bod moch daear yn cyfrannu at achosion cronig parhaus o'r clefyd mewn buchesi, caiff moch daear eu dal a'u profi ar y fferm lle y canfuwyd y clefyd, a chaiff moch daear sy'n cael canlyniad positif eu lladd heb greulondeb. Canolbwyntir i ddechrau ar fuchesi lle canfuwyd achosion parhaus o'r clefyd". Mae'r Cynllun Cyflawni yn nodi hefyd "y bydd Llywodraeth Cymru yn parhau i asesu'r defnydd mwyaf priodol o'r brechlyn BCG ar gyfer moch daear os a phryd y daw ar gael".

Yn 2017 (Blwyddyn 1), gofynnodd Llywodraeth Cymru i'r Asiantaeth Iechyd Anifeiliaid a Phlanhigion (APHA) lunio rhaglen waith i roi'r cynigion hyn ar waith drwy ddal a phrofi moch daear a difa'r rhai sy'n cael canlyniad positif, ar ffermydd lle y ceir achosion parhaus (yr Asiantaeth Iechyd Anifeiliaid a Phlanhigion 2018). Ers 2018, mae'r moch daear a gafodd ganlyniad negatif wedi bod yn cael eu brechu a'u rhyddhau. (Yr Asiantaeth Iechyd Anifeiliaid a Phlanhigion 2019; 2020; 2021).

Yn 2021 (Blwyddyn 5) parhaodd APHA a chontractwyr Llywodraeth Cymru â'r rhaglen gan ddefnyddio protocol tebyg. Mae'r adroddiad hwn yn crynhoi'r gwaith hwnnw.

2. Y Cam Paratoi

Cafodd y ffermydd eu dewis gan Lywodraeth Cymru ar y cyd â staff maes milfeddygol APHA. Cynhaliwyd arolygon o'r moch daear ar bob fferm gan gontractwyr Llywodraeth Cymru cyn gosod trapiau a rhag-abwydo. Yna datblygwyd cynllun gweithredu ar gyfer pob fferm.

3. Trwyddedu

Mae gan Lywodraeth Cymru yr awdurdod o dan Adran 10(2) a (3) o Ddeddf Diogelu Moch Daear 1992 i roi trwyddedau i ladd neu gymryd moch daear, neu i ymyrryd â'u brochfeydd er mwyn atal clefydau rhag lledaenu. Mae gan Lywodraeth Cymru awdurdod hefyd ar ran Corff Cyfoeth Naturiol Cymru, i roi trwyddedau o dan adran 16(3)(g) o Ddeddf Bywyd Gwyllt a Chefn Gwlad 1981 (fel y'i diwygiwyd) i drapio moch daear. Yn 2021 rhoddwyd trwyddedau i drapio a phrofi ar chwe fferm. Nid oedd arolygwyr trwyddedu'n gallu mynd i'r ffermydd yn ystod y cyfnod trapio a phrofi oherwydd cyfyngiadau'r coronafeirws. Ond, cafodd un aelod o dîm TB Llywodraeth Cymru fynd i bob fferm yn ystod y gwaith i sicrhau y cydymffurfiwyd â'r trwyddedau ac i archwilio lles yr anifeiliaid.

Ar gyfer y gwaith maes, cafwyd cydweithredu rhwng Cyfarwyddiaeth Gwyddoniaeth a Chyfarwyddiaeth Cyflenwi Gwasanaethau APHA, a chontractwr Llywodraeth Cymru. Cynhaliodd labordai APHA nifer o brofion diagnostig am TB ar samplau gwaed, ac archwiliadau *post mortem* ar yr anifeiliaid a gafodd eu lladd ac ar feithriniadau meinwe. Yn ystod pob ymyriad casglwyd data i fonitro niferoedd moch daear, effeithlonrwydd y dulliau trapio a pherfformiad y profion diagnostig.

Roedd ymyriadau'n cynnwys y gweithgareddau canlynol:

- Arolwg o weithgarwch moch daear.
- Defnyddio trapiau a'u rhag-abwydo
- Dal moch daear mewn trapiau cewyll a'u samplu
 - Rhoi anesthetig drwy bigiad yn eu cyhyrau
 - Gosod microsglodyn dan y croen er mwyn gallu adnabod yr anifail, os nad oedd ganddo ficrosglodyn eisoes
 - Samplu gwaed
 - sampl ar gyfer prawf Plattform Llwybr Deuol (DPP) uniongyrchol ar waed cyfan (sef y prawf DPP maes).
 - samplau ar gyfer prawf DPP yn y labordy (ar serwm) wedi hynny a Phrawf Gama Interfferon (IGRA) i ddarparu gwybodaeth ar gyfer y dyfodol.
 - Lladd moch daear sy'n cael canlyniad positif i brawf DPP maes, drwy bigiad marwol.
 - Ladd anifeiliaid sy'n cael canlyniad positif i brawf DPP labordy neu brawf IGRA, a gafodd ei gynnal pan gawsant eu trapio o'r blaen
 - Rhyddhau anifeiliaid sy'n cael canlyniad negatif i'r prawf DPP maes neu unrhyw brawf labordy blaenorol, ar ôl eu brechu â BCG Denmarc. Brechir anifeiliaid unwaith yn unig yn eu hoes. Ni chaiff anifail gafodd ei ddal a'i frechu o'r blaen ei ailfrechu.
- Cynnal archwiliad *post mortem* o garcas anifail sydd wedi cael canlyniad positif i brawf, meithrin samplau o'i feinwe ac archwilio wedi hynny unrhyw arunigion (*isolates*) o *Mycobacterium bovis* a gafwyd i ddilyniannu'r genom cyfan.
- Casglu data o brofion labordy i benderfynu beth sydd angen ei wneud yn y dyfodol.

Ar un o'r ffermydd (fferm 1), cafodd y moch daear a ddaliwyd eu brechu neu eu lladd yn unig. Ni chynhaliwyd profion gwaed, yn unol â'r strategaeth ymadael y cytunwyd arni gan filfeddygon Llywodraeth Cymru ac APHA yr achos. Ar y fferm hon, cynhwysai'r ymyriad y gweithgareddau canlynol yn y drefn hon:

- Arolwg o weithgarwch moch daear.
- Defnyddio trapiau a'u rhag-abwydo
- Dal moch daear mewn trapiau cewyll a'u samplu
 - Sganio anifeiliaid trwy'r gawell i weld a oes microsglodyn wedi'i roi arnynt eisoes
 - Rhyddhau anifeiliaid sydd wedi'u trapio am y tro cyntaf (h.y. sydd heb ficrosglodyn), ar ôl eu brechu â brechlyn BCG Denmarc
 - Drwy bigiad marwol, lladd anifeiliaid a gafodd ganlyniad positif i brawf DPP labordy neu IGRA a gynhaliwyd pan gawsant eu trapio o'r blaen
 - Rhyddhau anifeiliaid a gafodd ganlyniad negatif i brofion labordy o'r blaen, ar ôl eu brechu â brechlyn BCG Denmarc. Brechir anifeiliaid unwaith yn unig yn eu hoes. Ni chaiff anifail gafodd ei ddal a'i frechu o'r blaen ei ailfrechu.
- Cynnal archwiliad *post mortem* o garcas anifail sydd wedi cael canlyniad positif i brawf, meithrin samplau o'i feinwe ac archwilio wedi hynny unrhyw arunigion (*isolates*) o *Mycobacterium bovis* a gafwyd i ddilyniannu'r genom cyfan.
- Casglu data o brofion labordy i benderfynu beth sydd angen ei wneud yn y dyfodol.

Cytunwyd gyda Llywodraeth Cymru ar Weithdrefnau Gweithredu Safonol ar gyfer pob gweithgaredd allweddol sy'n rhan o'r broses a'u rhannu â thîm trwyddedu Llywodraeth Cymru. Fe'u seiliwyd ar y gweithdrefnau gweithredu safonol a ddefnyddiwyd gan APHA ar brosiectau eraill, ond cawsant eu haddasu ar gyfer gofynion Llywodraeth Cymru. Er enghraifft, lle roedd gweithdrefnau gweithredu safonol APHA yn nodi bod staff trwyddedig y Swyddfa Gartref yn cynnal gweithdrefnau rheoledig, cafodd gweithdrefnau Llywodraeth Cymru eu newid i ddweud mai dim ond milfeddygon cofrestredig

MRCVS fyddai'n cynnal gweithdrefn berthnasol. Sicrhawyd bod pob Gweithdrefn Weithredu Safonol, pobl asesiad risg a phob dogfen a oedd yn ymwneud â Rheoli Sylweddau sy'n Beryglus i Iechyd (COSHH) ar gael i'r staff perthnasol cyn cynnal y gweithgareddau, ac roedd gofyn i staff ddarllen y dogfennau a oedd yn perthnasol i'w rolau.

4. Cynnal gwaith maes a labordy

4.1 Amseru

Cwblhawyd gwaith ar chwe fferm rhwng mis Mai a mis Hydref 2021.

4.2 Arolygon maes a thrapio mewn cewyll

Ar bob fferm cynhaliodd contractwyr Llywodraeth Cymru arolygon maes o weithgarwch moch daear ac ar gyfer eu trapio mewn cewyll. Rhoddwyd cewyll yn y lleoliadau lle roedd y lefelau uchaf o weithgarwch moch daear. Roddwyd abwyd yn y cewyll, sef cnau daear, cyn y cam trapio. Parodd y gwaith trapio am 2 i 4 diwrnod ar bob fferm.

4.3 Samplu moch daear

Ar ôl ei drapio, aseswyd cyflwr pob mochyn daear gan yr unigolyn a oedd yn archwilio'r cawell, gan gynnwys ymarweddiad, anadlu, cyflwr corff, anafiadau a symudiadau'r anifail. Byddai unrhyw beth anarferol yn arwain at archwiliad gan y milfeddyg ar unwaith.

Milfeddyg fyddai'n cynnal pob gweithdrefn, gan gynnwys rhoi anesthetig i'r mochyn daear a'i fonitro nes iddo gael ei ryddhau. Rhoddir yr anesthetig i'r moch daear drwy bigiad yn eu cyhyrau gyda chymysgedd o getamin, medetomidin a bwtorffanol. Mae anesthetig cytbwys fel arfer yn cael effaith o fewn 5–10 munud ar ôl rhoi'r pigiad ac yn para am ryw 30 i 50 munud..

Yn ystod y broses samplu, cofnodwyd lleoliad, rhyw, pwysau a chyflwr corff, tymheredd a statws atgenhedlu'r anifail. Cymerwyd samplau gwaed drwy diwb *Vacutainer* gan ddefnyddio gwythïen blaen y gwddf, a chynhaliwyd profion gwaed fel y'u disgrifir isod.

4.4 Profion gwaed

Defnyddiwyd dau brawf gwaed imiwnolegol er mwyn datgelu haint TB mewn moch daear. Roedd y prawf a roddwyd yn dibynnu ar statws brechu'r anifail (gweler y manylion yn adran 4.5 isod).

Cynhaliwyd y prawf DPP ar waed cyfan yn y maes er mwyn cael canlyniad cyflym ac i allu penderfynu naill ai i ryddhau'r anifail (os oedd yn negatiff) neu i'w ladd (os oedd yn positif). Aseswyd y prawf yn ansoddol a barnwyd ei fod yn positif os gwelwyd llinell ar fand 1 yn unig.

Cynhaliwyd y prawf DPP (ar serwm) wedi hynny yn labordai APHA er mwyn penderfynu ar waith maes y dyfodol. Aseswyd y prawf yn ansoddol a barnwyd ei fod yn positif os gwelwyd llinell ar fand 1 yn unig.

Cynhaliwyd prawf IGRA hefyd wedi hynny yn labordai APHA, eto er mwyn penderfynu ar waith maes y dyfodol. Mesurwyd dau ymateb IGRA: Coctel B-A ac C. E.

Ceir rhagor o fanylion ynghylch profion gwaed yn Atodiad 1.

4.5 Brechu a chynnal profion DPP

Yn ystod gwaith 2021, cafodd y profion DPP maes a labordy eu cynnal yn unig ar anifeiliaid oedd heb eu brechu yn y 358 diwrnod blaenorol a hynny am y rheswm canlynol. Mae'r DPP yn mesur yr ymateb serolegol i'r protein MPB83, sy'n antigen imiwnoddinant. Gwyddys fod BCG Sofia yn cynhyrchu llawer ohono. Mae hyn yn creu'r tebygolrwydd y byddai anifeiliaid sydd wedi'u brechu â BCG Sofia yn cynhyrchu titrau canfyddadwy o gwrthgyrff i MPB83. Byddai hynny'n arwain at ganlyniad positif i'r prawf DPP. Prin yw'r ymchwil sydd wedi'i gwneud yn y maes hwn sy'n cymharu positifedd MPB83 mewn anifeiliaid sydd wedi'u brechu â BCG Sofia.

Hyd yn hyn, nid oes unrhyw ddadansoddiad ystadegol wedi'i gynnal i asesu'r data sydd wedi cael eu casglu ers dechrau trapio a phrofi am effeithiau o'r fath. Felly, o ystyried y gallai hyn fod yn bosibl, penderfynodd Llywodraeth Cymru na fyddai prawf DPP yn cael ei roi ar anifail a oedd wedi'i frechu yn y 358 diwrnod blaenorol, er mwyn lleihau'r posibilrwydd y byddai'n cael canlyniad positif oherwydd y brechiad blaenorol, yn hytrach nag oherwydd ei fod wedi'i heintio ag *M. bovis*.

Parhawyd i ddefnyddio'r prawf IGRA i brofi pob anifail. Defnyddir y prawf IGRA i fesur yr ymatebion imiwnolegol drwy'r celloedd i antigenau PPD-B-PPD-A, yn ogystal ag antigenau ESAT-6/CFP-10 sy'n benodol i *M. bovis*. Nid yw'r antigenau olaf hyn yn cael eu cynhyrchu gan straeniau o BCG, ac ystyrir bod unrhyw ymateb iddynt yn dangos bod yr anifail wedi'i heintio ag *M. bovis*, ni waeth a yw wedi'i frechu â BCG neu beidio.

4.6 Brechu a rhyddhau

Cafodd moch daear a gafodd ganlyniad negatif i'r prawf DPP maes eu brechu â phigiad yn eu cyhyrau ag ynddo 1ml o frechlyn BCG Denmarc wedi'i ailgyfansoddi. Yn ystod gweithgareddau 2018-2020, cafodd y moch daear eu brechu â BCG Sofia gan nad oedd BCG Denmarc ar gael. Yn 2021, roedd BCG Denmarc ar gael a chafodd ei ddefnyddio i frechu moch daear.

Cafodd yr anifeiliaid eu brechu unwaith yn unig. Ni chafodd unrhyw anifail a gafodd ei frechu ar ôl ei drapio yn y gorffennol ei ailfrechu. Roedd sganio'r microsglodyn drwy'r cawell yn dangos a oedd y mochyn daear wedi'i frechu o'r blaen. Ar fferm 1, pan drapiwyd anifail am y tro cyntaf ac a oedd felly heb ficrosglodyn, cafodd ei frechu fel a ddisgrifir uchod.

Rhodddwyd marc adnabod dros dro ar bob anifail, drwy dorri darn bach o flew ar ei ffolen a'i chwistrellu â lliw marcio stoc. Rhodddwyd amser i bob anifail ddod ato'i hun yn y cawell, cyn ei ryddhau yn yr un lle ag y cafodd ei drapio.

Ar ddiwrnodau trapio wedi hynny yn ystod yr un cyfnod trapio, roedd modd adnabod anifeiliaid oedd yn cael eu dal am yr eildro trwy'r marc lliw dros dro a'r darn di-flew. Byddai'r anifail yn cael ei ryddhau ar unwaith heb samplu pellach, ar ôl i asesiad cael ei gynnal o'i les.

4.7 Lladd anifeiliaid, archwiliadau *post mortem* a meithriniadau meinwe

Cafodd moch daear a gafodd ganlyniad positif i'r prawf DPP maes eu lladd, yn unol â gweithdrefnau gweithredu safonol. Cafodd moch daear a gafodd eu dal yn ystod blwyddyn trapio gynt ac a oedd wedi cael canlyniad positif i brawf DPP labordy, neu'r prawf IGRA, hefyd eu lladd heb unrhyw samplu pellach. Byddai'r anifail yn cael anesthetig drwy bigiad yn ei gyhyrau a phigiad marwol wedyn yn cynnwys dos o 1ml fesul 1.4kg o bwysau'r corff o sodiwm pentobarbiton yng ngwythien y gwddf.

Cynhaliwyd archwiliad *post mortem* ac archwiliad histolegol o feinwe pob mochyn daear a laddwyd, gan ddefnyddio protocol archwiliad PM manwl (Crawshaw *et al.* 2008). Meithrinwyd samplau o feinwe ar gyfer *M. bovis* am 12 wythnos. Cafodd dadansoddiad ei gynnal o unrhyw arunigion i ddilyniannu'r genom. Gwneir hynny i ddysgu am ddynmeg trosglwyddo, drwy gyfuno'r gwaith hwn â gwaith dilyniannu ar wartheg ar y ffermydd a dargedwyd.

5. Canlyniadau

5.1 Trapio a samplu moch daear

Samplwyd cyfanswm o 82 o foch daear unigol yn 2021 (Tabl 1). Ar fferm 1, cynhaliwyd un cyfnod trapio. Cynhaliwyd dau ar y ffermydd eraill gyda bwlch o rai wythnosau rhyngddynt. Felly, cafodd rhai moch daear eu samplu fwy nag unwaith, gan arwain at 103 o ddigwyddiadau samplu yn 2021. (Mae digwyddiad samplu yn golygu samplu mochyn daear, ac sy'n digwydd y tro cyntaf y caiff mochyn daear ei drapio o fewn cyfnod trapio. Mae 'ail-ddaliwyd' yn golygu moch daear sy'n cael eu dal am yr eildro o fewn yr un cyfnod trapio, a'u rhyddhau heb gymryd sampl).

Tabl 1. Nifer y moch daear a ddaliwyd ar bum fferm yng Nghymru yn 2021.

Fferm	Cyfnod trapio	Nifer o ddigwyddiadau samplu moch daear	Nifer yr anifeiliaid nas targedwyd a ddaliwyd ²	Nifer yr anifeiliaid a ail-ddaliwyd
1 ¹	1	19	0	4
3	1	6	0	1
3	2	2	0	1
4	1	15	0	1
4	2	9	0	1
7	1	6	0	2
7	2	1	0	0
8	1	25	1 (cadno)	8
8	2	20	0	4
Total		103	1	22

¹Ar y fferm hon, cafodd y moch daear eu brechu neu eu lladd yn unig. Ni chynhaliwyd profion gwaed.

² Cafodd anifeiliaid nas targedwyd eu rhyddhau yn syth ar ôl asesu eu lles.

Yn ystod asesiad cychwynnol o foch daear mewn trapiau canfuwyd nad oedd angen archwiliad milfeddygol ar yr un ohonynt. O'r 85 o ddigwyddiadau samplu pan roddwyd anesthetig i'r anifail er mwyn gallu ei archwilio'n fanwl (h.y. heb gynnwys y 18 digwydd ar Fferm 1 pan gafodd yr anifeiliaid eu brechu a'u rhyddhau yn unig), cafwyd 16 achos lle roedd gan anifeiliaid anaf a oedd yn debygol o fod wedi'i gael yn y trap. Yr anafiadau a gofnodwyd oedd: ewinedd a bywyn wedi torri neu'n gwaedu (10), pawennau'n gwaedu, wedi hollti neu wedi'u torri (3), dannedd neu ddeintgig yn gwaedu neu wedi torri (4), crafiadau i'r trwyn neu'r ên (1), crafiadau ar y talcen (2). O'r 69 arall, cofnodwyd ar 67 na chafwyd anafiadau yn y cawell, ac ar ddau ni chofnodwyd a ddigwyddodd unrhyw anafiadau yn y cawell.

O'r 85 o ddigwyddiadau samplu, roedd 64 o achosion lle nad oedd clwyfau brathu yn bresennol, roedd 18 achos lle roedd clwyfau brathu, a 3 achos lle na chofnodwyd a oedd clwyfau brathu. O'r 18 achos o glwyfau brathu, roedd dau yn ffres, roedd pump yn agored ac roedd chwech yn hen glwyfau, wedi gwella. Ni chofnodwyd cyflwr y pump arall. Barnwyd bod pob un ohonynt yn ffit ac yn iach i'w samplu, ac i'w rhyddhau lle y bo hynny'n briodol.

5.2 Crynodeb o ganlyniadau samplu moch daear a'r profion diagnostig

Mae crynodeb o'r profion gwaed yn Nhabl 2, ac mae'r canlyniadau llawn yn Atodiad 2. Bu'n rhaid lladd 23 o anifeiliaid. Cafodd pump eu lladd yn sgil canlyniad positif i brawf a gynhaliwyd mewn labordy yn dilyn eu samplu yn y gorffennol a chafodd 18 eu lladd ar ôl prawf DPP maes positif. Ers hynny, cafodd 10 o'r 18 ganlyniad positif i o leiaf un prawf gwaed mewn labordy.

Ym mhob un o'r 80 o ddigwyddiadau samplu eraill, cafodd yr anifail ei ryddhau. Dyma oedd canlyniadau'r profion labordy ar gyfer yr anifeiliaid hyn:

- Cafodd pedwar anifail ganlyniad positif i brawf DPP labordy, er na chawsant ganlyniad positif i brawf IGRA. Cafodd dau o'r pedwar eu lladd yn ystod yr ail gyfnod trapio.
- Ni chafodd profion gwaed eu cynnal ar 18 o'r anifeiliaid gafodd eu brechu a'u rhyddhau yn fferm 1.
- O'r 58 arall gafodd eu samplu, cafodd bob un ganlyniad negatif i bob prawf gwaed labordy a gafodd ei gynnal. Nodwch na chafodd y set lawn o brofion gwaed labordy eu cynnal ar gyfer 31 o'r digwyddiadau samplu am y rhesymau canlynol. Ni chafodd prawf DPP labordy ei gynnal ar gyfer 24 o ddigwyddiadau samplu gan nad oedd yr anifeiliaid yn gymwys h.y. roeddynt wedi'u brechu yn y 358 diwrnod blaenorol. Ers hynny, nodwyd nad oedd microsglodyn un o'r anifeiliaid hyn wedi'i ddarllen yn gywir, ac nad oedd modd cadarnhau pwy oedd yr anifail. Mae'r anifail hwn wedi'i gofnodi fel 'heb ei adnabod'. Hefyd, roedd profion ar saith anifail yn anghyflawn gan na allwyd codi sampl digonol o waed ($n = 4$) neu am fod canlyniadau'r profion IGRA yn amwys ($n = 3$).

Tabl 2. Crynodeb o'r profion gwaed maes a labordy ar foch daear a ddaliwyd ar bum fferm yng Nghymru yn 2021.

Fferm	Cyfnod	Nifer y moch daear	Nifer y canlyniadau positif i'r prawf DPP maes	Nifer y canlyniadau negatif i'r prawf DPP maes	Nifer yn anghymwys i'r DPP	Nifer y canlyniadau positif i brofion labordy blaenorol	Y nifer a laddwyd	Y nifer wedi'u brechu o'r blaen	Y nifer a frechwyd	Y nifer a ryddhawyd	Nifer y canlyniadau positif i brofion labordy wedi hynny
1 ¹	1	19	NA	NA	NA	1	1	8	11	18	NA
3	1	6	0	5	0	1	1	4	2	5	0 ²
3	2	2	0 ³	0	1	0	0	2	0	2	0 ⁴
4	1	15	6	9	0	0	6	8	5	9	6 ⁵
4	2	9	2	4	3	0	2	8	1	7	1
7	1	6	0	5	1	0	0	4	2	6	0 ⁶
7	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
8	1	25	5	10	9	1	6	10	10	19	6
8	2	20	5	3	9	2	7	13	1	13	1 ⁷
C'swm		103	18	37	23	5	23	58	32	80	14

¹Ar y fferm hon, cafodd y moch daear eu brechu neu eu lladd yn unig. Ni chynhaliwyd profion gwaed.

²Ni roddwyd prawf IGRA ar un anifail am nad oedd modd codi sampl gwaed.

³Ni roddwyd prawf DPP maes ar un anifail am nad oedd modd codi sampl gwaed.

⁴Ni roddwyd prawf DPP labordy ar un anifail am nad oedd modd codi sampl gwaed.

⁵Ni roddwyd prawf IGRA ar ddau anifail am nad oedd modd codi sampl gwaed. Hefyd, roedd canlyniadau'r profion IGRA ar gyfer dau anifail yn amwys.

⁶Ni roddwyd prawf DPP labordy ar un anifail am nad oedd modd codi sampl gwaed. Hefyd, roedd canlyniadau'r prawf IGRA ar gyfer un anifail yn amwys.

⁷Ni chafodd microsglodyn un anifail ei ddarllen yn gywir. Cafodd yr anifail hwnnw ei gofnodi wedi hynny fel 'heb ei adnabod'.

5.3 Canlyniadau archwiliadau *post mortem*

Cafodd 23 o foch daear eu lladd ac wedyn cynhaliwyd archwiliad PM arnynt (Tabl 3). Cafodd *M. bovis* ei ynysu o'r samplau o feinwe ar saith o'r anifeiliaid hyn. Nodwyd fod yr holl arunigion yn perthyn i genoteip B6-14. Noder bod meithriniadau yn ansensitif, ac er bod canlyniad positif yn cadarnhau bod yr anifail wedi'i heintio â TB nid yw canlyniad negatif i'r meithriniad o reidrwydd yn cadarnhau bod yr haint yn absennol.

Tabl 3. Crynodeb o ganlyniadau archwiliadau *post mortem* ar foch daear a ddaliwyd ar bum fferm yng Nghymru yn 2021.

Farm	Cyfnod trapio	Nifer y moch daear a samplwyd	Nifer y moch daear a laddwyd	Nifer y moch daear â meithriniad positif am <i>M. bovis</i>	Nifer y moch daear â meithriniad negatif am <i>M. bovis</i>
1 ¹	1	19	1	0	1
3	1	6	1	0	1
3	2	2	0	0	0
4	1	15	6	1	5
4	2	9	2	0	2
7	1	6	0	0	0
7	2	1	0	0	0
8	1	25	6	3	3
8	2	20	7	3	4
C'swm		103	23	7	16

¹Ar y fferm hon, cafodd y moch daear eu brechu neu eu lladd yn unig. Ni chynhaliwyd profion gwaed.

6. Costau

Cyfanswm uniongyrchol y gost o baratoi a chynnal y gwaith maes rhwng 1 Ebrill 2021 a 31 Rhagfyr 2022 oedd £172,119 (Tabl 4). Roedd hyn yn cynnwys costau'r staff maes a gafodd eu cyflogi am y tymor a'r tîm rheoli. Cynhwysai hynny'r amser a neilltuwyd i baratoi a threfnu'r prosiect cyn y cam gweithredol yn y maes. Roedd y costau staff, a oedd yn cynnwys cyflogau, teithio a chynhaliaeth, yn cyfrif am y rhan fwyaf o'r gwariant. Roedd costau maes 'eraill' yn cynnwys offer maes, esgidiau, dillad, costau cerbydau – gan gynnwys gostau llogi, tanwydd a chynnal a chadw. Roedd costau labordy 'eraill' yn cynnwys deunyddiau traul, fel offer ac adweithredyddion.

Tabl 4. Crynodeb o'r costau sy'n gysylltiedig â thrapio a phrofi moch daear ar ffermydd lle y cafwyd achosion cronig o TB, rhwng 1 Ebrill 2021 a 31 Mawrth 2022

Gweithgaredd	Costau (£)
MAES	
Staff ¹	117,168
Eraill	7,927
GWAITH LABORDY, DADANSODDI AC ADRODD	
Staff	41,219
Eraill	5,805
CYFANSWM	172,119

¹Costau contractwyr Llywodraeth Cymru = £90,115; Costau APHA = £27,053

7. Yr effaith ar achosion mewn buchesi

Yn ogystal â'r gwaith trapio, profi a lladd, mae ffermydd lle y cafwyd achosion cronig wedi dod o dan fesurau rheoli ehangach eraill. Nod y mesurau hyn yw dileu haint a lleihau'r risg y bydd y clefyd yn lledaenu'n ehangach drwy nodi ffactorau eraill sy'n cyfrannu at barhad y clefyd. Gallai'r mesurau gynnwys cyfyngiadau ychwanegol ar symud gwartheg, gofynion ychwanegol o ran profi gwartheg a safonau bioddiogelwch ychwanegol.

Gan fod pob fferm yn destun cyfuniad o fesurau, gan gynnwys ymyriadau â moch daear, bydd yn bwysig gwahanu effeithiau cymysg mewn unrhyw ddatblygu prosesau i gasglu data i wneud hyn, ond mae'n bosibl na fydd y meintiau sampl sydd eu hangen er mwyn dehongli a chanfod unrhyw effeithiau yn ystadegol yn gallu cael eu casglu am nifer o flynyddoedd.

8. Cyfeiriadau

Animal & Plant Health Agency (2018). Animal & Plant Health Agency (APHA) report on the delivery of badger trap and test operations on chronic TB breakdown farms in Wales in 2017 (TBOG0235). <https://gov.wales/bovine-tb-badger-trapping-and-testing-chronic-tb-breakdown-farms-2017>

Animal & Plant Health Agency (2019). Animal & Plant Health Agency (APHA) report on the delivery of badger trap and test operations on chronic TB breakdown farms in Wales in 2018 (TBOG0235). <https://gov.wales/bovine-tb-badger-trapping-and-testing-chronic-tb-breakdown-farms-2018>

Animal & Plant Health Agency (2020). Animal & Plant Health Agency (APHA) report on the delivery of badger trap and test operations on chronic TB breakdown farms in Wales in 2019 (TBOG0235). <https://gov.wales/bovine-tb-badger-trapping-and-testing-chronic-tb-breakdown-farms-2019>

Animal & Plant Health Agency (2021). Animal & Plant Health Agency (APHA) report on the delivery of badger trap and test operations on chronic TB breakdown farms in Wales in 2020 (TBOG0235). <https://gov.wales/bovine-tb-badger-trapping-and-testing-chronic-tb-breakdown-farms-2020>

Crawshaw, T. R., I. B. Griffiths, and R. S. Clifton-Hadley. 2008. Comparison of a standard and a detailed *postmortem* protocol for detecting *Mycobacterium bovis* in badgers. *Veterinary Record* 163: 473-477.

Welsh Government. 2017. Wales TB eradication programme delivery plan. <http://gov.wales/topics/environmentcountryside/ahw/disease/bovinetuberculosis/bovinetberadication/?lang=en>

ATODIAD 1. Disgrifiad o'r profion gwaed

Defnyddiwyd dau brawf gwaed imiwnolegol i wneud diagnosis o TB mewn moch daear. Mae'r profion yn canfod ymateb imiwnedd gwahanol ac felly gallant nodi anifeiliaid ar gamau gwahanol yr haint. Cynhaliwyd y prawf DPP ar waed cyfan yn y maes i gael canlyniad cyflym er mwyn nodi anifeiliaid i'w rhyddhau (negatif) neu i'w difa (positif). Ar ôl hynny, cynhaliwyd y prawf DPP (ar serwm) a'r prawf IGRA mewn labordai APHA er mwyn llywio gweithrediadau maes yn y dyfodol.

The DPP® VetTB (Chembio) is a serological lateral-flow assay that detects antibody responses against antigen targets MPB83 and ESAT6/CFP10 independently. A positive response to MPB83 is indicated by a line on band 1, and a positive response to ESAT6/CFP10 is indicated by a line on band 2 of the lateral flow device. During the DPP validation process for badger blood and serum in 2017, it was demonstrated that only band 1 was consistently diagnostically informative. As a result only band 1 was used for TB diagnosis.

The DPP can be conducted (with different protocols) on whole blood or serum samples. It has replaced the validated STAT-PAK®_TB (Chambers *et al.*, 2008) with apparently similar test performance. In the field the test was used to provide a rapid (within 30 minutes) qualitative assessment (positive or negative) on a sample of whole blood. Subsequently, under laboratory conditions, the test was performed on serum.

The IGRA detects the *in-vitro* cell mediated response in whole-blood. It requires a larger blood volume, more sophisticated laboratory facilities and takes longer to complete than serological assays. Samples also need to be subjected to the first stage of the process (T cell stimulation) within 7 hours of collection. The second stage of the test involves detection of IFN- γ in supernatants (which can be stored frozen until required). The test is expected to detect infected animals at an earlier stage of infection than serological tests and to be more sensitive. The IGRA measures the net response to bovine tuberculin minus avian tuberculin (PPD-B-PPD-A, referred to as B-A response), and to the DIVA antigens CFP-10/ESAT-6 protein cocktail antigens (referred to as C.E. Cocktail). The B-A response is an attempt to control for the occurrence of some shared antigens in both *M. bovis* (PPD-B) and environmental bacteria such as *Mycobacterium avium* (PPD-A). Hence the PPD-A response is subtracted from the response to PPD-B in order to avoid concluding that an animal is positive where both are high owing to infection with environmental mycobacteria. Furthermore, since a positive result to this test could indicate infection with *M. bovis*, and/or that the animal had been vaccinated with BCG, the C.E. Cocktail was also used. The C. E. Cocktail indicates infection with *M. bovis* only, not BCG, although it tends to be less sensitive than the B-A test. By conducting both B-A and C. E. Cocktail parts of the test, we provide a DIVA test (Differentiating Infected from Vaccinated). A positive B-A response, combined with a negative C. E. Cocktail response indicates that the badger has been vaccinated, but that it is not infected with *M. bovis*. Use of both tests in combination will allow us to differentiate vaccinated from infected badgers during future interventions. Cut-off points are defined for each antigen. To date the test has only been used for research purposes in badgers (Dalley *et al.*, 2008; Carter *et al.*, 2012).

These two blood tests have been used in parallel (Chambers *et al.*, 2011; Carter *et al.*, 2012) and continue to be used in the 'Test and vaccinate or remove' (TVR) study in Northern Ireland. Given their different performances and the different immune responses they measure, it is expected that they will occasionally provide discordant results in individual badgers. In particular, badgers that are negative by DPP could be positive by IGRA, due to the higher sensitivity of the latter test and the earlier development in the infected host of a cellular response relative to a serological (antibody) response. The scenario of a positive DPP result and a negative IGRA result should be less frequent because serological responses tend to become stronger as the disease progresses, while at the same

time strong cellular immune responses are also generally stimulated (Buzdugan *et al.*, 2017). However, IGRA results are known to fluctuate over time in infected animals, possibly in response to the multiplication of mycobacteria which may not be constant, even when large lesions have developed (Tomlinson *et al.*, 2015). The classic cellular anergy reported in cattle in the latest stages of the disease may also occur in badgers.

Neither of the tests used has perfect sensitivity and/or specificity and so it is expected that they will only detect a percentage of truly infected animals (sensitivity) and will report false positive results for some truly negative animals (specificity).

The IGRA has a published sensitivity of 80.9% (95% CI: 66.7 to 90.9) and specificity of 93.6% (95% CI: 89.1 to 96.7) (Dalley *et al.*, 2008). The DPP has been estimated to have a sensitivity with serum of 55.3% (95% CI: 38.3 to 71.4) and a specificity of 97.5% (95% CI: 86.6 to 99.9) when interpreting band 1 only. With whole blood (interpreting band 1 only) the sensitivity is 52.5% (95% CI: 36.1 to 68.5) and specificity is 97.5% (95% CI: 86.6 to 99.9). The DPP test was signed off as an APHA validated test in February 2018 and the badger IGRA was validated in June 2018. Validation provides confidence in the performance characteristics of the test, including (importantly) its limitations. Validation of a test allows APHA to create a test code and to provide the test to commercial and government customers as a service. Results of the DPP validation are expected to be submitted to a peer reviewed scientific journal in the future.

Cyfeiriadau Atodiad 1

Buzdugan, S. N., M. A. Chambers, R. J. Delahay, and J. A. Drewe. 2017. Quantitative interferon-gamma responses predict future disease progression in badgers naturally infected with *Mycobacterium bovis*. *Epidemiology and Infection* 145: 3204-3213.

Carter, S. P., M. A. Chambers, S. P. Rushton, M. D. F. Shirley, P. Schuchert, S. Pietravalle, A. Murray, F. Rogers, G. Gettinby, G. C. Smith, R. J. Delahay, R. G. Hewinson, and R. A. McDonald. 2012. BCG vaccination reduces risk of tuberculosis infection in vaccinated badgers and unvaccinated badger cubs. *Plos One* 7:e49833.

Chambers, M. A., T. Crawshaw, S. Waterhouse, R. Delahay, R. G. Hewinson, and K. P. Lyashchenko. 2008. Validation of the BrockTB stat-pak assay for detection of tuberculosis in Eurasian badgers (*Meles meles*) and influence of disease severity on diagnostic accuracy. *Journal of Clinical Microbiology* 46: 1498-1500.

Chambers, M. A., F. Rogers, R. J. Delahay, S. Lesellier, R. Ashford, D. Dalley, S. Gowtage, D. Dave, S. Palmer, J. Brewer, T. Crawshaw, R. Clifton-Hadley, S. Carter, C. Cheeseman, C. Hanks, A. Murray, K. Palphramand, S. Pietravalle, G. C. Smith, A. Tomlinson, N. J. Walker, G. J. Wilson, L. A. L. Corner, S. P. Rushton, M. D. F. Shirley, G. Gettinby, R. A. McDonald, and R. G. Hewinson. 2011. Bacillus Calmette-Guerin vaccination reduces the severity and progression of tuberculosis in badgers. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 278: 1913-1920.

Dalley, D., D. Dave, S. Lesellier, S. Palmer, T. Crawshaw, R. G. Hewinson, and M. Chambers. 2008. Development and evaluation of a gamma-interferon assay for tuberculosis in badgers (*Meles meles*). *Tuberculosis* 88: 235-243.

Tomlinson, A. J., M. A. Chambers, R. A. McDonald, and R. J. Delahay. 2015. Association of quantitative interferon-gamma responses with the progression of naturally acquired *Mycobacterium bovis* infection in wild European badgers (*Meles meles*). Immunology 144: 263-270.

ATODIAD 2. Canlyniadau'r profion maes a labordy ac archwiliadau *post mortem* ar foch daear a ddaliwyd ar chwe fferm yng Nghymru yn 2021

Tudalen 1 o 5

Fferm	Cyfnod trapio	ID yr anifail	Dyddiad	DPP maes	DPP labordy	IGRA B-A	Coctel IGRA ac C.E.	A frechwyd ar y dyddiad hwn?	A frechwyd ar ddyddiad cynt?	Meithriniad	Genoteip
1 ¹	1	13	18/05/2021	NA-LP	NA-LP	NA-LP	NA-LP	N	Do	NEG	NA
3	1	45	01/06/2021	NA-LP	NA-LP	NA-LP	NA-LP	N	Do	NEG	NA
3	1	46	01/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
3	1	49	01/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
3	1	51	01/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
3	1	269	01/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
3	1	265	02/06/2021	NEG	NEG	O	O	Do	N		
3	2	46	16/08/2021	O	O	NEG	NEG	N	Do		
3	2	269	16/08/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
4	1	57	12/07/2021	POS	NEG	NEG	NEG	N	Do	NEG	NA
4	1	62	12/07/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
4	1	137	12/07/2021	POS	POS	NEG	NEG	N	Do	NEG	NA
4	1	232	12/07/2021	POS	POS	NEG	NEG	N	Do	NEG	NA
4	1	89	12/07/2021	POS	POS	NEG	NEG	N	Do	M. bovis	B6-14
4	1	257	12/07/2021	NEG	NEG	I	I	Do	N		
4	1	258	12/07/2021	NEG	NEG	NEG	I	Do	N		
4	1	260	12/07/2021	POS	POS	O	O	N	N	NEG	NA
4	1	261	12/07/2021	POS	NEG	NEG	NEG	N	N	NEG	NA
4	1	268	12/07/2021	NEG	NEG	O	O	Do	N		
4	1	71	12/07/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
4	1	60	13/07/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
4	1	238	13/07/2021	NEG	POS	NEG	NEG	N	Do		
4	1	263	13/07/2021	NEG	POS	NEG	NEG	Do	N		

Tudalen 2 o 5

Fferm	Cyfnod trapio	ID yr anifail	Dyddiad	DPP maes	DPP labordy	IGRA B-A	Coctel IGRA ac C.E.	A frechwyd ar y dyddiad hwn?	A frechwyd ar ddyddiad cynt?	Meithriniad	Genoteip
4	1	277	13/07/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
4	2	59	27/09/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
4	2	62	27/09/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
4	2	68	27/09/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
4	2	252	27/09/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
4	2	257	27/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
4	2	258	27/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
4	2	277	27/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
4	2	76	27/09/2021	POS	NEG	NEG	POS	N	Do	NEG	NA
4	2	60	28/09/2021	POS	NEG	NEG	NEG	N	Do	NEG	NA
7	1	109	07/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
7	1	114	07/06/2021	NEG	NEG	I	I	N	Do		
7	1	234	07/06/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
7	1	267	07/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
7	1	273	07/06/2021	NEG	O	NEG	NEG	Do	N		
7	1	117	08/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
7	2	234	23/08/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
8	1	217	21/06/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	1	219	21/06/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	1	221	21/06/2021	NA-LP	NA-LP	NA-LP	NA-LP	N	Do	NEG	NA
8	1	222	21/06/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	1	224	21/06/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	1	227	21/06/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	1	231	21/06/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	1	240	21/06/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	1	241	21/06/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		

Tudalen 3 o 5

Fferm	Cyfnod trapio	ID yr anifail	Dyddiad	DPP maes	DPP labordy	IGRA B-A	Coctel IGRA ac C.E.	A frechwyd ar y dyddiad hwn?	A frechwyd ar ddyddiad cynt?	Meithriniad	Genoteip
8	1	259	21/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
8	1	262	21/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
8	1	264	21/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
8	1	266	21/06/2021	NEG	POS	POS	NEG	Do	N		
8	1	270	21/06/2021	POS	POS	POS	POS	N	N	M. bovis	B6-14
8	1	272	21/06/2021	POS	NEG	POS	NEG	N	N	NEG	NA
8	1	274	21/06/2021	POS	POS	POS	POS	N	N	M. bovis	B6-14
8	1	275	21/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
8	1	276	21/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
8	1	255	22/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
8	1	256	22/06/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
8	1	246	26/07/2021	POS	POS	NEG	NEG	N	N	NEG	NA
8	1	249	26/07/2021	NEG	POS	NEG	NEG	Do	N		
8	1	250	26/07/2021	POS	POS	NEG	NEG	N	N	M. bovis	B6-14
8	1	271	26/07/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
8	1	244	26/07/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	2	217	06/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	2	219	06/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	2	222	06/09/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
8	2	247	06/09/2021	POS	POS	NEG	NEG	N	N	M. bovis	B6-14
8	2	224	06/09/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	N	Do		
8	2	227	06/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	2	251	06/09/2021	NEG	NEG	NEG	NEG	Do	N		
8	2	253	06/09/2021	POS	NEG	NEG	NEG	N	N	M. bovis	B6-14
8	2	254	06/09/2021	POS	NEG	NEG	NEG	N	N	NEG	NA
8	2	240	06/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		

Tudalen 4 o 5

Fferm	Cyfnod trapio	ID yr anifail	Dyddiad	DPP maes	DPP labordy	IGRA B-A	Coctel IGRA ac C.E.	A frechwyd ar y dyddiad hwn?	A frechwyd ar ddyddiad cynt?	Meithriniad	Genoteip
8	2	255	06/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	2	256	06/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	2	262	06/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	2	266	06/09/2021	NA-LP	NA-LP	NA-LP	NA-LP	N	Do	NEG	NA
8	2	276	06/09/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		
8	2	278	06/09/2021	POS	NEG	NEG	NEG	N	N	NEG	NA
8	2	U	06/09/2021	U	U	NEG	NEG	N	U		
8	2	248	07/09/2021	POS	NEG	NEG	NEG	N	N	M. bovis	B6-14
8	2	249	11/10/2021	NA-LP	NA-LP	NA-LP	NA-LP	N	Do	NEG	NA
8	2	271	12/10/2021	RV	RV	NEG	NEG	N	Do		

¹Ar Fferm 1, cafodd y moch daear eu brechu a'u rhyddhau, neu eu lladd yn unig. Ni chynhaliwyd profion gwaed. Daliwyd 19 o anifeiliaid, gyda phob un ond un wedi'u rhyddhau. Nid oedd modd adnabod y rhan fwyaf ohonynt fel unigolion gan nad oedd y darllynydd microsglodion yn gweithio'n iawn.

²Mae anifail sy'n cael canlyniad positif i brawf IGRA-B a chanlyniad negatif i Goctel C.E. yn awgrymu nad yw wedi'i heintio ag *M.bovis* a chafodd felly ei frechu.

Atodiad 2 parhad, Tudalen 5 o 5.

Byrfoddau:

DPP Maes; DPP labordy; IGRA B-A; Coctel IGRA ac C. E.:

NEG = Negatif.

POS = Positif.

NA-LP = Ddim yn gymwys am i'r anifail gael canlyniad positif i brawf labordy mewn digwyddiad samplu blaenorol

RV = Ni chafodd y prawf DPP ei gynnal am i'r anifail gael ei frechu yn y 358 diwrnod cynt.

O = Nid oedd modd codi digon o sampl gwaed i gynnal y prawf hwn.

I = Prawf amwys.

U = Heb ei adnabod. Ni chafodd y microsglodyn ei ddarllen yn gywir, ac am hynny, nid oedd modd adnabod yr anifail.

A frechwyd ar y diwrnod hwn:

N = Na.

Do.

A frechwyd ar ddiwrnod cynt:

N = Na.

Do = Wedi'i frechu yn ystod cyfnod trapio cynt.

U = Heb ei adnabod. Ni chafodd y microsglodyn ei ddarllen yn gywir, ac am hynny, nid oedd modd adnabod yr anifail.

Meithriniad; sboligoteip ; genoteip (data a roddwyd os lladdwyd yr anifail:

NEG = Negatif

POS = Positif.

NA = Ddim yn berthnasol. Os oedd canlyniad meithriniad yn negatif wedyn nid yw'r sboligoteip na'r genoteip yn berthnasol.