



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

Profi i ganfod Tiwbercwlosis Buchol mewn gwartheg Cefndir

Milhaint hysbysadwy mewn gwartheg yw TB buchol sy'n cael ei achosi gan y bacteria *Mycobacterium bovis*.

Roedd ymdrechion cynnar i ganfod TB mewn gwartheg yn dibynnu'n llwyr ar roi archwiliad corfforol i'r anifail, ond er gwaethaf y ffaith bod llawer o wartheg gyda TB clinigol, nid oedd cael gwared ar yr anifeiliaid hynny yn cael unrhyw effaith gweladwy ar amlygrwydd yr afiechyd. Ar ôl adnabod ffactor o hidlif meithriniad o hylif yn cynnwys proteinau, wnaeth atal twf basili twbercwlosis, ffactor a elwir yn dwbercwlin, defnyddiodd Robert Koch, y twbercwlin, nid i wella TB, ond i ganfod TB mewn pobl. Addaswyd y dechneg i'w defnyddio ar gyfer gwartheg pan welwyd bod chwistrellu 0.2-0.5ml o dwbercwlin dan y croen yn achosi i'r tymheredd godi.

Mae profion croen twbercwlin wedi cael eu defnyddio i ganfod TB mewn gwartheg ers dros 100 mlynedd erbyn hyn.

Er bod TB yn digwydd yn aml ac yn amlwg yn y Deyrnas Unedig heddiw, fel arfer ni fydd y mwyafrif o anifeiliaid wedi eu heintio yn dangos unrhyw arwyddion clinigol amlwg o'r afiechyd ac mae canfod y cyflwr yn ddibynnol ar brofi gweithredol cyn marw ac archwilio carcasau ar ôl marwolaeth wrth iddynt fynd i ladd-dai.

Ymateb y corff i heintiad gyda mycobacteria

Mae'r profion a ddefnyddir i ganfod TB mewn anifail byw yn dibynnu ar ymateb y corff i'r bacteria sy'n ymosod arno.

Ystyrir bod TB yn bennaf yn bathogen anadlol sy'n dod i gorff yr anifail trwy ei anadlu, er y credir ei fod yn cael ei drosglwyddo hyd lwybrau eraill hefyd.

Ar ôl i'r pathogen fynd i'r ysgyfaint, mae derbynyddion ar arwyneb y celloedd yn adnabod y bacteria estron ac yn ysgogi macroffagau a chelloedd eraill o system amddiffyn y corff, sy'n cau am y bacteria, gan geisio dirywio'r deunydd estron a chael gwared arno, gan arwain yn y pen draw at ffurfio gronyndyfiant. Ar yr adeg yma bydd rhai o'r celloedd amddiffyn yn symud i'r nodau lymff sy'n gysylltiedig â'r ysgyfaint lle mae'r heintiad yn debygol o ffurfio canolfannau cof imiwnolegol. Bydd brwydr yn digwydd wedyn pan fydd yr organeb TB yn ceisio atal y broses ddirywio a'r system imiwnedd yn ymateb trwy gynhyrchu negeseuwyr cemegol i wella'r broses amddiffyn a denu mwy o gelloedd i'r frwydr. Un o'r negeseuwyr yma yw **winterferon-γ** (neu interferon-gamma).

Mae ffurfio gronyndyfiant yn ymateb amddiffynnol imiwno-batholegol i'r organeb, gan ei fod yn ddull o atal yr organeb rhag ymledu i feinwe arall. Y gronyndyfiannau yma a welir mewn nodau lymff a meinwe wrth archwilio ar ôl i'r anifail farw pan gadarnheir bod gan anifail sy'n ymateb Namau Gweladwy (VL). Gall y gronyndyfiannau amrywio o ran maint o fod prin yn weladwy i fod yn fawr iawn. Gallant fod yn ddigon bach i beidio cael eu canfod mewn archwiliad post-mortem arferol. Nid yw absenoldeb canfyddiadau mewn anifail pan na welir Namau Gweladwy (NVL) yn ddangosydd da nad oedd yr anifail wedi ei heintio.



Mae'n amlwg, yn y rhan fwyaf o achosion TB, mae'r ymateb yn y celloedd i greu imiwnedd yn tra-arglwyddiaethu ac mae'r system imiwnedd yn cael ei hysgogi yn barhaus er y gall hynny fod i raddau amrywiol trwy gydol proses yr afiechyd, os yw'r anifail yn rheoli'r heintiad neu beidio. Gall ymateb trwy wrthgyrff amlwg fod yn ddangosydd bod yr afiechyd heb ei reoli. Felly mae unrhyw brawf ar sail imiwnedd yn dibynnu ar ei allu i ganfod rhyw agwedd o'r ymateb i greu imiwnedd.

Y Profion am TB

Y **Prawf Croen Twbercwlín Sengl** (SICCT), prawf dan y croen, yw'r prawf arferol a ddefnyddir i ganfod TB mewn gwartheg yn yr Undeb Ewropeaidd o hyd. Chwistrellir twbercwlín sy'n deillio o brotein wedi ei buro adarol a buchol i'r croen mewn safleoedd ar wahân ar y gwar a bydd yr ymateb i'r chwistrelliadau yn cael eu mesur a'u cymharu. Mae'r prawf yn dibynnu ar ymateb gorsensitif ymhen amser i'r twbercwlín a chwistrellir. Bydd celloedd T wedi eu sensitio yn recriwtio ac arwain celloedd o fathau eraill i ardal y chwistrelliad gan arwain at chwydd, sydd ar ei fwyaf ar ôl 72 awr ar ôl y chwistrelliad. Trwy ddefnyddio dau dwbercwlín o rywogaeth wahanol o Mycobacterium mae'r SICCT yn cymharu adwaith yr anifail i bob twbercwlín. Felly mae penodoldeb y prawf yn cynyddu trwy wahaniaethu rhwng gwartheg a heintiwyd gyda M.Bovis a'r rhai sydd wedi bod yn agored i mycobacterium arall ac felly yn sensitif i dwbercwlín. Gosodwyd gweithdrefn benodol ar gyfer y prawf SICCT y mae'n rhaid i filfeddygon ei dilyn er mwyn sicrhau ei fod mor sensitif a phenodol â phosibl.

Mae'r **prawf gwaed Interferon-Gamma** yn mesur yr ymateb yn y celloedd i wrthgenau mycobacteriaidd ac fel y cyfryw mae'n mesur yr un ymateb i greu imiwnedd â'r prawf croen. Gwelir ymateb positif pan fydd interferon gamma yn cael ei ryddhau i elfennau o M.Bovis mewn cymhariaeth â mycobacterium arall. Cymeradwywyd y prawf hwn fel prawf i gyd-fynd â SICCT, ond nid fel prawf ar ei ben hun. Mae nifer o fanteision i'r prawf IFN-Gamma o'i gymharu â'r SICCT h.y. gwell sensitifrwydd (mewn cymhariaeth â'r dehongliad arferol), dim ond unwaith y mae angen trin yr anifeiliaid, gall y prawf gael ei ailadrodd ar unwaith ac mae llai o ddehongli goddrychol. Mae'r cyfyngiadau yn cynnwys ei fod yn llai penodol, yn arbennig mewn anifeiliaid ifanc, yr angen i'w brosesu yn y labordy yn gyflym, yr angen am arbenigedd sylweddol mewn labordai a chostau sylweddol i'r prawf. Gall ymateb interferon-gamma mesuradwy gael ei ganfod mor gynnar â 3-5 wythnos yn dilyn yr heintiad, hyd yn oed pan fydd y lefel yn isel iawn.

Yn gyffredinol ystyrir bod ymatebion gwrthgyrff yn dawel yn y rhan fwyaf o anifeiliaid. Gall ymateb gwrthgyrff fod yn farciwr ar gyfer afiechyd sydd yn fwy datblygedig ac felly mae'r anifeiliaid yn fwy tebygol o fod yn heintus. Ar unrhyw bwynt ni fydd anifeiliaid wedi eu heintio yn dangos ymateb gwrthgyrff penodol mesuradwy. Defnyddir **profion gwrthgyrff** yn bennaf yn awr i ganfod anifeiliaid anergig.

Perfformiad y profion wrth ganfod afiechyd

Dau ddull a ddefnyddir i fesur perfformiad prawf wrth ganfod yr afiechyd yw:

Sensitifrwydd prawf – dyma'r gyfran o'r anifeiliaid heintiedig a ganfyddir gan y prawf.

Penodoldeb prawf – dyma'r gyfran o'r anifeiliaid heb eu heintio sy'n cael eu clirio gan y prawf.



Ni all unrhyw brawf am TB, na chyfuniad o brofion roi sensitifrwydd ar 100% a phenodoldeb ar 100%. Mewn

geiriau eraill efallai na fydd rhai anifeiliaid sydd wedi eu heintio mewn gwirionedd yn cael diagnosis a gall rhai anifeiliaid nad ydynt wedi eu heintio gael eu dynodi fel rhai 'positif- ffug'.

Mewn papur yn ddiweddar (Goodchild et al, Veterinary Record - 2015), amcangyfrifwyd bod penodoldeb y prawf SICCT yn 99.98%. O ran sensitifrwydd mae wedi ei nodi ar 55.1% - 90.9% (Costello et al, Neill et al. 1994). Ar hyn o bryd ystyrir bod sensitifrwydd tua 80% ym Mhrydain, ond gall fod yn is mewn rhai sefyllfaoedd.

Er mwyn canfod mwy o anifeiliaid sydd wedi eu "heintio yn wirioneddol", gellir cynyddu sensitifrwydd y drefn brofi trwy ddefnyddio dehongliadau mwy caeth o'r prawf SICCT, neu trwy ddefnyddio profion Interferon-Gamma i gyd-fynd â'r prawf. Y duedd yw i hyn fod ar draul y penodoldeb. Ystyrir bod y prawf Interferon-Gamma yn fwy sensitif (88%) ond yn llai penodol (96.5%) na'r SICCT (gall yr amcangyfrifon amrywio).

Ymatebion negyddol ffug i'r prawf SICCT

Gall y rhesymau am ymatebion negyddol ffug i'r prawf SICCT gynnwys:

- Gall gwartheg sydd newydd eu heintio beidio ag ymateb i dwbercwlín; nid yw'r ymateb yn amlwg am 30-50 diwrnod (Francis, 1947).
- Anifeiliaid y mae'r afiechyd yn ddatblygedig iawn ynddynt, anifeiliaid anergig fel y'u gelwir.
- Defnyddio twbercwlín llai grymus e.e. os bydd y twbercwlín wedi ei gadw yn y modd anghywir.
- Chwistrellu rhy ychydig o dwbercwlín e.e. chwistrell ddim yn gweithio.
- Dadsensiteiddio h.y. gostyngiad yng ngallu anifail wedi ei heintio i ymateb am gyfnod yn dilyn chwistrelliad e.e. prawf yn cael ei roi cyn bod cyfnod o 60 diwrnod wedi mynd ers y prawf blaenorol.
- Gwrthimiwnedd yn y cyfnod cynnar ar ôl geni e.e. cyn pen 4-6 wythnos ar ôl lloea.
- Presenoldeb afiechyd arall, neu straen ddifrifol ar faethiad sy'n effeithio ar ymateb imiwn anifail.
- Gall heintiad gyda *Mycobacterium avium*, isrywogaeth paratuberculosis sy'n achosi afiechyd Johne's, a hefyd brechu rhag hyn achosi croes ymatebiad gyda phrofion SICCT ac Interferon-Gamma, gan leihau sensitifrwydd y prawf.
- Amrywiadau wrth i ganlyniadau'r prawf gael eu darllen - dangosodd dadansoddiad diweddar o ddata profi hanesyddol bod anifeiliaid, wrth ystyried buchesi dros amser, sydd o fewn 1mm i gael eu cofnodi yn ymatebwyr cadarn yn fwy tebygol o lawer o ddod yn ymatebwyr mewn prawf yn y dyfodol nag anifeiliaid a brofwyd yn glir (heb ei gyhoeddi).

Casgliad

Gall presenoldeb TB mewn anifail buchol fod yn anodd ei ganfod. Mae Llywodraeth Cymru ac APHA yn defnyddio cyfuniad o brofion a dehongliadau o brofion i amrywio penodoldeb a sensitifrwydd y drefn brofi, gan ddibynnu ar sefyllfa'r afiechyd yn yr ardal ac ar y fferm, er mwyn sicrhau bod y dewisiadau gorau posibl yn cael eu defnyddio i ddynodi afiechyd a chael gwared ar wartheg sydd wedi eu heintio oddi ar y fferm.



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

Ffactorau eraill

Er mwyn cael gwybod mwy am TB buchol yng Nghymru cadwch olwg am ddigwyddiadau Cyswllt Ffermio ar lechyd Anifeiliaid gyda Swyddfa'r Prif Swyddog Milfeddygol. Am ragor o wybodaeth a chyngor ymarferol am TB yn gyffredinol ewch i: www.tbhub.co.uk neu <http://gov.wales/topics/environmentcountryside/ahw/disease/bovinetuberculosis>



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO



Cwmwl Amasghydol Ewrop ar
gyfer Datblygu Gwledig
Ewrop yn Fuddhodd mewn Ardaloedd Gwledig
European Agricultural Fund for
Rural Development
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru
Welsh Government