Asesu biofarcwyr i fagu lloi ar gyfer buchesi llaeth yn fanwl gywir

Dr Ruth Wonfor a'r Athro Mike Rose IBERS, Prifysgol Aberystwyth
Mai 2020

Crynodeb Gweithredol

- Yn ystod y cyfnod pontio, bydd y mwyafrif o fuchod llaeth yn profi cyflwr o gydbwysedd egni a phrotein negyddol oherwydd y cynnydd yn y galw am egni a phrotein ar ddiwedd y cyfnod cyflo ac ar ddechrau'r cyfnod llaetha.
- Mae twf ac iechyd lloi sy'n cael eu magu ar gyfer buchesi llaeth yn hanfodol er mwyn magu heffrod a chynhyrchu gwartheg bîff o fuchesi llaeth yn effeithlon. Yn ystod y cyfnod magu cynnar, caiff lloi eu heffeithio gan faeth y fam yn sgil effeithiau diwedd y cyfnod cyflo a chynhyrchu colostrwm.
- Fodd bynnag, ychydig iawn sy'n hysbys am ragfynegyddion datblygiad gwael lloi. Felly, fe wnaeth yr astudiaeth bresennol geisio sefydlu rhagfynegyddion yn y fam fel y gellir mynd ati'n gynharach i nodi'r lloi hynny sy'n fwy tebygol o ddal clefydau neu dyfu llai.
- Olrheiniwyd cyfanswm o 76 o fuchod godro o 1 wythnos cyn lloea hyd at 3 wythnos ar ôl lloea, a chofnodwyd mesurau megis sgôr cyflwr corfforol (BCS), sgôr llenwi'r rwmen (RFS) a metabolion mewn serwm 1 wythnos cyn lloea ac 1 a 3 wythnos wedi hynny. Yna, olrheiniwyd lloi pob un o'r 76 buwch o 48 awr wedi lloea hyd at 5 wythnos wedi hynny, ac aseswyd mesurau megis pwysau (i gyfrifo cynnydd cyfartalog dyddiol (ADG)), mynegeion iechyd a dangosyddion imiwnedd yn y gwaed.
- Mae'r adroddiad hwn yn canolbwyntio ar newidiadau yn sgôr cyflwr corff buchod a mesuriadau a wnaed 1 wythnos cyn lloea fel dangosyddion ynghylch iechyd a thwf lloi.
- Roedd effaith mesuriadau'r buchod 1 wythnos cyn lloea ar iechyd lloi o 48 awr wedi lloea hyd at 5 wythnos wedi hynny yn gyfyngedig; sgorau IgG mewn serwm ac iechyd lloi oedd y dangosyddion ynghylch hynny.
- Fodd bynnag, fe wnaeth colled o -1 i -0.3 uned yn sgôr cyflwr corff buchod dros dair wythnos arwain at loi ag ADG oedd gryn dipyn yn arafach na buchod â newid o >-0.3 neu ddim newid. Yn ychwanegol, tueddai ADG lloi'r buchod oedd â sgôr RFS o 3 neu lai i fod yn arafach nag ADG lloi buchod oedd ag RFS o 5. Ategwyd y data hyn gan y ffaith fod gan yr un lloi gyfanswm cryn dipyn yn is o lymffosytau wedi'u 48 awr gyntaf, sy'n awgrymu system imiwnedd wedi gwanio rhywfaint. Mae hyn yn cyfiawnhau rhagor o ymchwil.

Cyflwyniad

Bydd straen metabolaidd buchod godro yn cynyddu yn ystod y cyfnod pontio. Oherwydd hynny, bydd y rhan fwyaf o fuchod godro yn profi cyflwr o gydbwysedd egni negyddol (NEB) a chydbwysedd protein negyddol (NPB). Mewn rhai achosion, os na chaiff maeth ei reoli'n ddigonol yn ystod camau olaf y cyfnod cyflo, fe wnaiff NEB ac NPB ddigwydd yn ystod y bythefnos olaf cyn lloea, pan fydd y galw am egni a phrotein yn sgil bod yn gyflo a dechrau cynhyrchu colostrwm a llaeth yn fwy na'r cymeriant. Yn wir, bydd y rhan fwyaf o fuchod llaeth sy'n cynhyrchu cyfanswm sylweddol o laeth yn colli rhywfaint o gyflwr corfforol yn ystod 80 diwrnod cyntaf y cyfnod llaetha oherwydd blaenoriaethu adnoddau ar gyfer y chwarren laeth i ateb galwadau cynhyrchu llaeth (de Vries ac eraill, 1999). Gwyddys fod diffyg sylweddol yn ystod y cyfnod hwn yn arwain at gynnydd yn y risg o getosis a gostyngiadau o ran lefel ffrwythlondeb, cymeriant deunydd sych a chyfanswm y llaeth a gynhyrchir, a statws iechyd salach. Yn nodedig, mae NEB cyn ac wedi lloea yn arwain at niweidio ymateb imiwn buchod godro, a bydd hynny'n arwain at anhwylderau cysylltiedig â chynhyrchu llaeth megis methu bwrw pilen y ffetws, mastitis a metritis (Goff, 2006).

Yn ystod y cyfnod cyflo, bydd lloi yn dibynnu ar eu mam i gael egni, ac yn y cyfnod yn syth wedi lloea, bydd eu himiwnedd goddefol yn dibynnu ar y colostrwm a gânt gan eu mam. Ond os bydd diffyg o ran gweithrediad metabolaidd neu imiwnedd y fam, bydd y ddarpariaeth ar gyfer y llo yn debygol o fod yn ddiffygiol hefyd. Colostrwm yw'r llaeth cynnar a gynhyrchir gan y fam yn ystod y 3 diwrnod cyntaf ar ôl lloea. Mae colostrwm yn cynnwys crynodiadau sylweddol o ffactorau twf, cytocinau a imiwnoglobwlin G (Ig) (McGrath ac eraill, 2016). Mae cymeriant Ig a'r gallu i'w drosglwyddo trwy fur y perfedd yn hanfodol o safbwynt imiwnedd goddefol y llo newydd-anedig, oherwydd bydd y llo yn dibynnu ar hynny yn ystod 6 wythnos gyntaf ei oes. Fodd bynnag, bydd y crynodiad o IgC yn y colostrwm a lefel athreiddedd y perfedd yn lleihau yn ystod y 24 awr gyntaf ar ôl lloea. Oherwydd hynny, bydd lefelau Ig serwm lloi ar eu huchaf yn ystod y 24 awr gyntaf, a byddant yn gostwng yn raddol i'r lefelau lleiaf erbyn y bydd y llo yn 4 wythnos oed, fwy neu lai (Logan ac eraill, 1973). Yn dilyn y gostyngiad yn lefelau IgC serwm yn deillio o imiwnedd goddefol, bydd y lefelau hynny yn cynyddu unwaith eto wrth i loi ddechrau dibynnu ar ddatblygiad eu system imiwnedd addasol eu hunain. Felly, mae'n bwysig i loi gael cyflenwad digonol o golostrwm, o ran cyfanswm ac ansawdd. Mae gan golostrwm da o leiaf 50g/L o Ig a baich bacteriol isel (Gibbons, 2014). Fodd bynnag, mae ansawdd colostrwm yn amrywio rhwng anifeiliaid oherwydd gwahaniaethau rhwng bridiau a pharedd, ac oherwydd y maeth a gaiff buchod cyn lloea. Yn wir, mae buchod sy'n colli pwysau pan fyddant yn sych bedair gwaith yn fwy tebygol o gynhyrchu colostrwm sydd â chrynodiadau Ig sy'n llai na 50 g/L (Mulder ac eraill, 2018). Yn ychwanegol, nid ansawdd

y colostrwm ac imiwnedd goddefol y llo yw’r unig bethau sy’n cael eu niweidio gan effaith cyflenwad annigonol o faeth i’r fuwch yn hwyr yn ystod y cyfnod cyflo. Niweidir gallu imiwnedd a gwrthocsidiol lloi, yn ogystal â’u paramedrau twf, os na chaiff eu mamau ddigon o egni maethol (Gao ac eraill, 2012). Felly, mae’n amlwg fod rheoli’r maeth a roddir i’r fam yn allweddol i sicrhau datblygiad cynnar y llo. Fodd bynnag, prin yw’r wybodaeth ynghylch parhad yr effaith hwn ar y llo, er bod gan ddatblygiad y llo yn ystod y cyfnod magu oblygiadau o safbwynt potensial yr anifail i gynhyrchu.

Mae cyfradd twf lloi yn bwysig i sicrhau y gwnaiff anifeiliaid loea pan fyddant yn ddyflwydd. Mae sicrhau y gwnaiff heffrod loea am y tro gyntaf mor agos ag y bo modd at eu dyflwydd yn allweddol i leihau costau’r cyfnod anghynhyrchiol (Boulton ac eraill, 2015), ac i atal problemau sy’n gysylltiedig â lloea anifeiliaid sydd heb gyrraedd eu llawn dwf. Yn ychwanegol, profwyd fod lloea anifeiliaid dyflwydd oed yn cynyddu cyfanswm diwrnodau cyfnodau llaetha, cyfanswm y llaeth a gynhyrchir a’r ganran o oes anifeiliaid y byddant yn ei dreulio yn cynhyrchu llaeth ar ôl troi’n 5 mlwydd oed, a’r tebygolrwydd o loea am y trydydd tro (Cooke ac eraill, 2013). I allu lloea am y tro cyntaf yn ddyflwydd, bydd yn rhaid i heffrod gyflawni pwysau addas i allu gofyn tarw am y tro cyntaf, ond bydd lloi sydd â chynnydd pwysau cyfartalog dyddiol isel yn ystod eu 180 diwrnod cyntaf yn llai tebygol o gyflawni pwysau targed priodol (Bazeley ac eraill, 2016). Felly, mae datblygiad cynnar lloi yn hanfodol o ran sicrhau’r cyfnod magu gorau posibl a’r perfformiad gorau wedi hynny yn ystod eu hoes. Felly, byddai’n ddefnyddiol gallu pennu’n gynnar y lloi hynny y mae’n debyg y bydd arnynt angen mwy o sylw o safbwynt rheoli’r fuches. Bydd ymyriadau cynnar yn eu helpu i gyflawni’r cyfnod magu gorau posibl, ac fel y cyfryw, gwell effeithlonrwydd wrth fagu heffrod amnewid ym maes ffermio llaeth. Yn ychwanegol, bydd lloi na ddaw yn rhan o’r fuches laeth yn cael eu gwerthu i’w magu i gynhyrchu cig fel arfer, felly os gellir sicrhau mwy o bwysau a lloi iachach yn ystod y cyfnod magu cynnar, bydd hynny’n fuddiol i’r sawl fydd yn eu magu yn y dyfodol.

Mae’r prosiect yn ceisio pennu rhagfynegyddion datblygiad gwael lloi fel y gellir nodi’n gynnar y lloi hynny sy’n fwy tebygol o ddal clefydau neu dyfu’n arafach. Byddai ar loi o’r fath angen mwy o sylw o safbwynt rheoli’r fuches, felly nod y prosiect oedd sicrhau gwelliant o ran y gallu i reoli lloi yn fanwl gywir. Cafodd biofarcwyr metabolaidd ac imiwnedd a nodweddion iechyd cyffredinol eu haesu fel rhagfynegyddion, a chawsant eu hasesu yn y fam (1 wythnos cyn lloea a hyd at 3 wythnos wedi lloea) a’r llo (hyd at 8 wythnos wedi lloea).

Dulliau

Anifeiliaid

Cynhaliwyd yr astudiaeth yn fferm laeth Trawsgoed, Prifysgol Aberystwyth, rhwng 20 Mawrth ac 16 Mehefin, 2019. Cafodd buchod godro a oedd yn gyflo am y tro cyntaf a rhai amlesgorol (n=76) eu dewis i gymryd rhan mewn astudiaeth arfaethedig wythnos cyn lloea. Roedd y buchod oedd yn rhan o'r arbrawf yn cynnwys buchod Holstein Friesian (n=67), croesfridiau Ayrshire (n=5) a chroesfridiau Jersey (n=4), ac roedd eu paredd cymedrig yn 2.19 ± 1.32. Yn ystod yr astudiaeth, roedd y buchod yn rhan o'r fuches sych neu'r fuches odro, a chadwyd at yr un arferion i'w rheoli yn ystod yr astudiaeth. Yn gryno, cafodd y buchod eu sychu 60 diwrnod cyn lloea, cawsant foddion gwrthfiotig ar gyfer buchod sych ac eli selio tethi, a chawsant eu porthi â deiet ar gyfer buchod sych hyd at adeg lloea. Wedi lloea, cafodd y buchod eu godro ddwywaith bob dydd.

Wedi lloea, cafodd yr holl loi eu cynnwys yn yr astudiaeth a'u magu yn unol ag arferion safonol y fferm. Ar ôl lloea, cafodd y lloi 4L o golostrwm o fewn 12 awr ar ôl eu geni, ar ôl rhoi ïodin ar y bogel. Ar ôl iddynt sychu, rhoddwyd côt llo ar bob un ohonynt. Cafodd y lloi eu gwahanu oddi wrth eu mam rhwng 12 a 24 awr wedi lloea, ac yna, cawsant eu cadw mewn llociau gwellt gyda lloi eraill oedd tua'r un oed, mewn grwpiau o 4 fwy neu lai. Cafodd yr holl loi gyfanswm o 6L oedd yn gyfuniad o laeth ac amnewidyn llaeth, wedi'i rannu dros ddau bryd, a digwyddodd hynny bod dydd, hyd at 42 diwrnod wedi lloea. Wedi 42 diwrnod, cafodd y lloi eu diddyfnu'n raddol, ac erbyn adeg eu diddyfnu'n llawn (75-80 diwrnod), roeddent yn cael 2L y diwrnod. Rhoddwyd cymysgedd o ddwysfwyd a gwellt wedi'i falu i'r lloi o'r pumed diwrnod ymlaen.

Casglu data ynghylch y buchod

1 wythnos cyn y dyddiad lloea arfaethedig ac 1 a 3 wythnos wedi lloea, pwyswyd y buchod, nodwyd sgôr eu cyflwr corfforol (yn unol â graddfa 5 pwynt; Edmonson ac eraill, 1989), a nodwyd yr RFS (yn unol â graddfa 5 pwynt; Burfeind ac eraill, 2010). Cyfrifwyd y newid mewn BCS rhwng 1 wythnos cyn lloea a 3 wythnos wedi hynny. Casglwyd data ynghylch ymddygiad (yn cynnwys cnoi cil, porthi a gorffwys) am 5 diwrnod ar adeg pob mesuriad (gan gychwyn 2 ddiwrnod cyn dyddiad casglu'r data a gorffen 2 ddiwrnod wedi'r dyddiad hwnnw) gan ddefnyddio coleri MooMonitor (Dairymaster, Tralee, Iwerddon). Cofnodwyd cyfanswm y cynnyrch llaeth hyd at 21 diwrnod wedi dechrau'r cyfnod cynhyrchu llaeth. Casglwyd gwaed o wythïen y gynffon 1 wythnos cyn lloea ac 1 a 3 wythnos wedi lloea. I ddadansoddi celloedd gwaed, casglwyd 5 mL o waed mewn tiwbiau gwrthgeulo (K3-asid ethylendeuamintetraasetig), trowyd y tiwbiau â'u hwyneb i waered 10 gwaith a storiwyd hwy ar dymheredd o 4°C cyn eu dadansoddi. I ddadansoddi metabolynnau, cytocinau ac IgG, casglwyd 10 mL o waed mewn tiwbiau heb unrhyw sylwedd gwrthgeulo, allgyrchwyd hwy ar

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

2000 x g am 15 munud, a chasglwyd y serwm a storiwyd y samplau ar dymheredd o -20^{o}C cyn eu dadansoddi.

Casglu data ynghylch y lloi

48 awr wedi lloea, pwyswyd yr holl loi, mesurwyd y tymheredd yn y rectwm, a phennwyd y dangosyddion iechyd yn unol â siart iechyd lloi Prifysgol Wisconsin (hepgorwyd sgorau carthol; https://fyi.extension.wisc.edu/heifermgmt/files/2015/02/calf_health_scoring_chart.pdf). Ailadroddwyd y mesuriadau 2 wythnos a 4 wythnos wedi lloea. Casglwyd data ynghylch cynnydd pwysau cyfartalog (ADG) gan gychwyn 48 awr wedi lloea hyd at 4 wythnos wedi hynny. Casglwyd gwaed o wythïen y gwddf 48 awr wedi lloea a 5 wythnos wedi hynny, yn yr un modd â'r hyn a ddisgrifir yn achos samplau o waed y buchod.

Dadansoddi samplau gwaed

Dadansoddwyd y gwaed gan ddefnyddio dadansoddwr haematoleg (Dadansoddwr Haematoleg Mythic 18 Vet; Woodley Equipment Company Ltd, Horwich, y Deyrnas Unedig) o fewn 6 awr ar ôl eu casglu i ganfod cyfanswm y celloedd imiwnedd. Aseswyd lefel celloedd gwyn y gwaed (WBC) yn y samplau o waed y buchod a'r lloi, ac aseswyd canran y morffoteipiau (lymffosytau, monosytau a granwlosytau).

Dadansoddwyd metabolynnau serwm (NEFA a BHB) y buchod gan RANDOX Daytona^{+} (Randox Laboratories Ltd, Crumlin, y Deyrnas Unedig). I ddadansoddi IgG serwm lloi, cafodd y samplau eu gwanhau (1:400,000) a'u dadansoddi gan ddefnyddio pecyn IgG buchol ELISA, yn unol â disgrifiad y gwneuthurwr (GenWay Biotech Inc, San Diego, yr Unol Daleithiau).

Dadansoddiad ystadegol

Cwblhawyd yr holl ddadansoddi ystadegol gan ddefnyddio fersiwn rhif 19 GenStat (VSNI, Hemel Hempstead, y Deyrnas Unedig). Nodwyd arwyddocâd pan oedd y tebygolrwydd o ddim gwahaniaeth rhwng cymedrau yn is na 0.05. Rhannwyd y buchod yn grwpiau ar sail pob paramedr a brofwyd (gweler adran y canlyniadau i gael manylion y grwpiau) a'r effaith ar ADG lloi, cyfanswm sgorau iechyd, celloedd imiwnedd ac IgG, ac aseswyd hynny gan ddefnyddio ANOVA â chynllun anghyfartal gyda phrawf *post-hoc* Bonferroni. Wrth asesu data oedd yn cynnwys paramedrau'r buchod cyn lloea, cafodd data pedair buwch a'u lloi eu tynnu o'r dadansoddiad oherwydd roedd y data ynghylch y cyfnod cyn lloea ar goll.

Canlyniadau a Thrafodaeth

Oherwydd y nifer o ganlyniadau a gynhyrchwyd yn yr astudiaeth hon, trafodir canlyniadau allweddol yn unig yma. Mae'r rhain yn cynnwys effaith y newid yn BCS y buchod ar iechyd a thwf lloi, ac effaith dangosyddion buchod cyn lloea ar iechyd a thwf lloi.

Fe wnaeth colledion bychan iawn o ran BCS Buchod arwain at fwy o gynnydd pwysau dyddiol cyfartalog yn y lloi, ond ni wnaeth hynny effeithio o gwbl ar iechyd y lloi.

Rhannwyd y buchod yn grwpiau ar sail eu newid o ran BCS o wythnos cyn lloea hyd at 3 wythnos wedi lloea. Nid oedd cynnydd gormodol o ran BCS yn achos unrhyw fuwch. Canfuwyd fod gan loi buchod oedd wedi profi colled bychan o ran BCS (llai na 0.3 BCS) neu ddim colled o'r fath lefel uwch o ADG hyd at pan oeddent yn 4 wythnos oed, o gymharu â lloi buchod a brofodd newid canolig o ran BCS (

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

; P<0.05). Roedd cyfanswm y cynnyrch llaeth yn is (rhwng 7 a 21 DIM) yn achos buchod a brofodd golled fechan o ran BCS na'r rhai a brofodd golled mwy, a gall hyn fod yn gysylltiedig â'r defnydd is o adnoddau egni a phrotein yr anifail i gynhyrchu llaeth (

; P<0.001). Wedi lloea, bydd buchod llaeth yn defnyddio cronfeydd braster i gynorthwyo i gynhyrchu cyfansymiau uchel o laeth ac i ymateb i gynnydd sylweddol yn y galw am egni yn y gader (Ruda ac eraill, 2019). Mae ymchwil blaenorol wedi dangos fod buchod sydd ddim yn cael digon o egni maethol yn y cyfnod cyn lloea yn cynhyrchu lloi sy'n pwyso llai ar adeg eu geni (Gao ac eraill, 2012). Fodd bynnag, hon yw'r astudiaeth gyntaf i ddangos y gall hyn barhau trwy gydol y cyfnod magu cynnar. Er nad yw'r data hyn yn pennu effeithiau tymor hir ar berfformiad heffrod, mae ADG isel yn ystod y cyfnod magu cynnar yn awgrymu lloi a fydd yn perfformio'n salach ac yn llai hirhoedlog yn y fuches pan fyddant yn fuchod sy'n llaetha (Hancock ac eraill, 2020). Fodd bynnag, dangoswyd yn yr astudiaeth bresennol nad oedd newid o ran BCS yn effeithio o gwbl ar iechyd lloi, yn unol ag asesiad sgorau iechyd lloi Prifysgol Wisconsin a wnaed 48 awr a 2 a 4 wythnos ar ôl lloea (

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

; P>0.05). Yn ychwanegol, ategwyd hyn gan y ffaith nad oedd unrhyw wahaniaeth rhwng celloedd gwyn gwaed y lloi a pharamedrau imiwnedd megis IgG (ni ddangosir y data).

	Newid o ran BCS buchod				
	Difrifol	Canolig	Bychan / Dim	SED	Gwerth P
ADG Lloi (kg/d)	0.59^{ab}	0.47^{a}	0.63^{b}	0.058	0.014
Cyfanswm y llaeth (kg/d)	33.17^{a}	34.93^{a}	23.6^{b}	1.755	<0.001

Tabl 1: Effaith y newid yn BCS buchod rhwng 1 wythnos cyn lloea a 21 diwrnod wedi lloea ar AGD cymedrig lloi (kg) rhwng 48 awr ar ôl lloea a phan oeddent yn 4 wythnos oed ac ar gynnyrch llaeth cymedrig buchod (kg) rhwng 7 a 21 diwrnod ar ôl cychwyn llaetha. Rhannwyd y buchod (n=72) yn dri grŵp, colledion BCS difrifol (≤-1; n=22), colledion BCS canolig (>-1 and ≤-0.3; n=28) a cholledion BCS bychan/dim colledion BCS (>-0.3; n=22). Mae cymedrau mewn rhes sydd ddim yn rhannu llythyren uwchysgrif yn dynodi gwahaniaeth arwyddocaol (ADG Lloi P<0.05; Cyfanswm cynnyrch llaeth buchod P<0.001).

	Newid o ran BCS buchod				
	Difrifol	Canolig	Bychan / Dim	SED	Gwerth P
48 awr	1.91	2	1.82	0.235	0.732
2 wythnos	3.55	2.71	2.73	0.453	0.125
4 wythnos	2.75	2.41	2.42	0.446	0.692

Tabl 2: Nid yw'r newid o ran BCS buchod rhwng 1 wythnos cyn lloea a 21 diwrnod wedi lloea yn effeithio o gwbl ar sgorau iechyd lloi cymedrig Prifysgol Wisconsin (mae cyfanswm y gwerth yn seiliedig ar sgorau tymheredd, peswch, trwyn a llygaid) 48 awr, 2 wythnos a 4 wythnos wedi lloea. Rhannwyd y buchod (n=72) yn dri grŵp, colledion BCS difrifol (≤-1; n=22), colledion BCS canolig (>-1 a ≤-0.3; n=28) a cholledion BCS bychan/dim colledion BCS (>-0.3; n=22).

Mae RFS buchod 7 diwrnod wedi lloea yn dueddol o fod yn gysylltiedig â mwy o gynnydd pwysau dyddiol cyfartalog mewn lloi ac mae'n effeithio rhywfaint ar iechyd lloi.

Rhannwyd y buchod yn grwpiau ar sail eu RFS (graddfa 5 pwynt) un wythnos wedi lloea. Roedd ADG lloi buchod oedd ag RFS o 5 yn tueddu i fod yn fwy rhwng 48 awr a 4 wythnos ar ôl lloea o'u cymharu â lloi buchod oedd ag RFS o 3 neu lai (**Error! Reference source not found.**; P=0.072). Ceir awgrym fod y buchod oedd yn bwyta mwy cyn lloea yn fwy tebygol o gynhyrchu llo â chyfraddau twf gwell. I bennu a oedd yr asesiad RFS yn gysylltiedig â buchod a brofodd newid o ran BCS, aseswyd effaith RFS ar gyfanswm y llaeth a gynhyrchwyd a'r newid o ran BCS rhwng un wythnos cyn lloea a 21 diwrnod wedi hynny. Dangoswyd nad oedd RFS yn effeithio o gwbl ar gyfanswm cynnyrch llaeth cyfartalog buchod (7-21 DIM) ac nid oedd unrhyw newid o ran BCS (Tabl 3) ychwaith, felly roedd y lloi a nodwyd yn y dadansoddiad o RFS yn debygol o fod yn annibynnol i'r rhai a nodwyd yn Nhabl 1. Fodd bynnag, wrth asesu paramedrau iechyd lloi, canfuwyd fod cyfanswm sgôr iechyd lloi buchod oedd ag RFS o 5 yn tueddu i fod yn uwch pan oeddent yn 2 wythnos oed (

	RFS Buchod			SED	Gwerth P
	≤3	4	5		
Sgorau iechyd lloi					
48 awr	1.8	1.82	2.13	0.245	0.302
2 wythnos	2.47	2.79	$3.61^{\ddagger}$	0.472	0.058
4 wythnos	2.93	2.2	2.7	0.457	0.231
Lymffosytau lloi (% o WBC)					
48 awr	3.98^{a}	5.1^{ab}	6.14^{b}	0.869	0.038
5 wythnos	5.86	6.39	6.3	0.522	0.596

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

; p=0.058) ac roeddent yn tueddu i fod â lefelau uwch o lymffosytau yn y gwaed 48h ar ôl lloea (

; p=0.038). Fodd bynnag, nid oedd RFS yn effeithio o gwbl ar sgorau iechyd lloi 48 awr neu 4 wythnos wedi lloea (Tabl 4), ar lefel cyffredinol WBC nac ar % y celloedd ungnewyllol neu granwlosytau 48 awr neu 5 wythnos wedi lloea (ni ddangosir y data).

Tabl 3: Effaith RFS buchod 1 wythnos cyn lloea ar AGD cymedrig lloi (kg) rhwng 48 awr a 4 wythnos ar ôl lloea; cyfanswm cynnyrch llaeth cymedrig buchod (kg) 7 a 21 diwrnod ar ôl cychwyn llaetha a newid mewn BCS buchod rhwng 7 diwrnod cyn lloea a 21 diwrnod wedi lloea. Rhannwyd y buchod yn dri

	RFS Buchod			SED	Gwerth P
	≤3	4	5		
Sgorau iechyd lloi					
48 awr	1.8	1.82	2.13	0.245	0.302
2 wythnos	2.47	2.79	$3.61^{\dagger}$	0.472	0.058
4 wythnos	2.93	2.2	2.7	0.457	0.231
Lymffosytau lloi (% o WBC)					
48 awr	3.98^{a}	5.1^{ab}	6.14^{b}	0.869	0.038
5 wythnos	5.86	6.39	6.3	0.522	0.596

grŵp (n=71); RFS o 3 neu lai (n=15); 4 (n=33) neu 5 (n=23). Mae cymedrau mewn rhes sydd ddim yn rhannu llythyren uwchysgrif yn dynodi tuedd ystadegol (p<0.1).

	RFS Buchod			SED	Gwerth P
	≤3	4	5		
ADG Lloi (kg/d)	0.46[a]	0.54[ab]	0.61[b]	0.062	0.072
Cyfanswm y llaeth a gynhyrchir (kg/d)	31.42	31.29	30.12	2.43	0.834
Newid yn BCS buchod o 7D cyn lloea i 21D wedi lloea	-0.73	-0.56	-0.66	0.157	0.567

Tabl 4: Effaith RFS buchod 1 wythnos cyn lloea ar sgorau iechyd lloi cymedrig Prifysgol Wisconsin (cyfanswm y gwerth yn seiliedig ar sgorau tymheredd, peswch, trwy a llygaid) 48 awr, 2 wythnos a 4 wythnos wedi lloea a lefelau lymffosytau lloi (% o WBC) 48 awr a 5 wythnos wedi lloea. Rhannwyd y

buchod yn dri grŵp (n=71); RFS o 3 neu lai (n=15); 4 (n=33) neu 5 (n=23). Mae cymedrau mewn rhes sydd ddim yn rhannu llythyren uwchysgrif yn dynodi gwahaniaeth arwyddocaol (p<0.5).

	RFS Buchod			SED	Gwerth P
	≤3	4	5		
Sgorau iechyd lloi					
48 awr	1.8	1.82	2.13	0.245	0.302
2 wythnos	2.47	2.79	$3.61^{\ddagger}$	0.472	0.058
4 wythnos	2.93	2.2	2.7	0.457	0.231
Lymffosytau lloi (% o WBC)					
48 awr	3.98^{a}	5.1^{ab}	6.14^{b}	0.869	0.038
5 wythnos	5.86	6.39	6.3	0.522	0.596

Nid yw statws iechyd a lefelau celloedd gwyn yng ngwaed buchod yn effeithio ar baramedrau twf ac iechyd lloi.

Profwyd statws iechyd buchod i fesur effaith hynny ar ADG lloi rhwng 48 awr a 4 wythnos wedi lloea; statws iechyd lloi 48 awr, 2 wythnos a 4 wythnos wedi lloea, a pharamedrau imiwnedd gwaed lloi 48 awr a 5 wythnos wedi lloea. Ni wnaeth buchod y nodwyd eu bod yn sâl (n=26) oherwydd diagnosis o glefyd Johne neu glefyd cysylltiedig â chynhyrchu llaeth (e.e. mastitis, llid ar y groth) hyd at 21 diwrnod wedi lloea gynhyrchu lloi oedd yn tyfu llai neu â pharamedrau iechyd neu imiwnedd salach, o gymharu â buchod iach (n=50). Credid y byddai buchod oedd yn sâl yn profi mwy o ostyngiad o ran BCS rhwng wythnos cyn lloea a 21 wythnos

wedi lloea yn ogystal ag RFS is, a fyddai'n arwydd o'r cymeriant porthiant, ac fel y cyfryw, o'r effaith ar dwf lloi. Fodd bynnag, ni welwyd effaith statws iechyd buchod hyd at dair wythnos wedi lloea, â gostyngiad o ran RFS (p=0.023) a gweithgarwch cnoi cil (p=0.021) a chynnydd yn yr amser a dreulid yn gorffwys (p=0.023) yn achos anifeiliaid sâl o gymharu â'r rhai iach (ni ddangosir y data). Felly, nid yw iechyd buchod yn ddangosydd da o safbwynt twf neu iechyd lloi, ond gellir defnyddio data ynghylch RFS a gweithgarwch cnoi cil a gorffwys dair wythnos wedi lloea, fel dangosydd ar gyfer buchod sâl.

Yn ychwanegol, rhannwyd y buchod yn grwpiau ar sail lefel eu WBC un wythnos cyn lloea (isel: <6 x 10^3/µl; canolig: ≥6 ac <8 x 10^3/µl neu uchel ≥8 x 10^3/µl) ac effaith lefel y WBC a aseswyd ar baramedrau lloi. Fel y disgwylid, ar sail data statws iechyd, nid oedd lefel WBC buchod un wythnos cyn lloea yn effeithio ar ADG lloi, eu statws iechyd na pharamedrau imiwnedd yn eu gwaed (ni ddangosir y data).

Mae crynodiad uwch o NEFA a BHB mewn buchod 7 diwrnod cyn lloea yn dueddol o fod yn gysylltiedig â mwy o gynnydd pwysau dyddiol cyfartalog mewn lloi ond dim ond BHB sy'n effeithio ar lefelau celloedd gwyn gwaed lloi.

Rhannwyd y buchod yn grwpiau ar sail crynodiad NEFA yn y serwm (mMol) un wythnos cyn lloea. Gwelwyd tuedd ystadegol oedd yn dangos fod ADG lloi buchod oedd â chrynodiad uwch o NEFA serwm (≥0.8 mMol) un wythnos cyn lloea yn fwy rhwng 48 awr a 4 wythnos wedi lloea (p<0.1). Fodd bynnag, nid oedd unrhyw effaith ar sgorau iechyd lloi na pharamedrau imiwnedd gwaed (Tabl 5).

Mae canlyniad o'r fath yn peri synod, oherwydd mae crynodiadau NEFA mewn serwm yn adlewyrchu'r defnydd o gronfeydd braster, ac felly, mae crynodiadau uwch yn gysylltiedig â buchod sy'n profi cydbwysedd egni negyddol mwy difrifol (Ospina ac eraill, 2013). Felly, ar sail canlyniadau blaenorol yn yr astudiaeth hon, oedd yn dangos fod ADG lloi buchod a brofodd newid difrifol o ran BCS (rhwng un wythnos cyn lloea a thair wythnos wedi lloea) yn is, disgwylid y byddai crynodiad mwy o NEFA hefyd yn arwain at ADG is. Felly, aseswyd pwysau corfforol lloi 48 awr ar ôl lloea i ddeall a oedd y lloi yn y grŵp â'r crynodiad uwch o NEFA yn pwyso llai ar adeg eu geni. Fodd bynnag, pennwyd nad oedd unrhyw wahaniaeth rhwng pwysau geni lloi buchod â chrynodiad NEFA o ≥0.8 mMol yn wahanol i bwysau lloi'r buchod

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

oedd â chrynodiadau isel o NEFA yn y serwm (<0.4 mMol). Dylid nodi fod y data yn dangos tuedd yn unig ac mae nifer y buchod yn y grŵp sydd â chrynodiad uwch o NEFA yn y serwm yn weddol isel (n=14) o gymharu â'r grwpiau eraill (n=21 ac n=36).

Tabl 5: Effaith NEFA serwm buchod (mMol) 1 wythnos cyn lloea ar ADG cymedrig lloi (kg) rhwng 48 awr a 4 wythnos wedi lloea ac ar sgorau iechyd lloi 48 awr, 2 wythnos a 4 wythnos wedi lloea. Rhannwyd y buchod (n=71) yn dri grŵp, NEFA ag mMol o <0.4 (n=21); ≥0.4 - <0.8 (n=36) neu ≥0.8 (n=14). Mae cymedrau mewn rhes sydd ddim yn rhannu llythyren uwchysgrif yn dynodi tuedd ystadegol (p<0.1).

	NEFA serwm buchod (mMol)			SED	Gwerth P
	<0.4	≥0.4 a <0.8	≥0.8		
ADG Lloi (kg/d)	0.48^{a}	0.54^{ab}	0.64^{b}	0.065	0.082
Sgorau iechyd lloi					
48 awr	2	1.92	1.85	0.258	0.860
2 wythnos	3.29	2.86	2.69	0.498	0.495
4 wythnos	2.76	2.46	2	0.475	0.362

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

Rhannwyd y buchod yn grwpiau ar sail crynodiad BHB (mMol) yn y serwm un wythnos cyn lloea. Yn debyg i grynodiadau o NEFA yn y serwm, roedd ADG lloi buchod oedd â mwy o grynodiad o BHB yn y serwm (≥500 µMol) un wythnos cyn lloea yn fwy rhwng 48 awr a 4 wythnos wedi lloea (**Error! Reference source not found.**; $p<0.05$), o gymharu â lloi buchod oedd â chrynodiad is (≥300 - <400 µMol). Mae B-hydrocibwtyrad (BHB) yn gorff cetonig a gaiff ei gynhyrchu fel rhan o fetabolaeth lipidau, felly, fel yn achos NEFA, canfyddir crynodiadau uwch mewn buchod sy'n profi cydbwysedd egni negyddol ac sy'n defnyddio cronfeydd braster. Yn achos NEFA mewn serwm, aseswyd effaith BHB yn y serwm cyn lloea ar bwysau corfforol lloi 48 awr wedi lloea i sicrhau nad oedd y cynnydd o ran ADG yn deillio o bwysau corfforol is. Fodd bynnag, nid oedd unrhyw effaith. Ar y llaw arall, roedd gan loi buchod oedd â chrynodiadau BHB o ≥400 - <500 µMol ganran is o granwlosytau o gymharu â lloi buchod oedd â chrynodiad is o BHB (<300 µMol) (**Error! Reference source not found.**; $P<0.05$); ategir hyn hefyd gan dueddiad i fod â llai o WBC (**Error! Reference source not found.**; $P=0.054$). Fodd bynnag, ni wnaeth y canlyniadau hyn arwain at leihau sgorau iechyd lloi (**Error! Reference source not found.**), ac er bod hynny'n ddiddorol o safbwynt imiwnolegol, ni effeithiwyd ar iechyd lloi yn gyffredinol.

Tabl 6: Effaith BHB serwm buchod (µMol) 1 wythnos cyn lloea ar ADG cymedrig lloi (kg) rhwng 48 awr a 4 wythnos wedi lloea; sgorau iechyd lloi 48 awr, 2 wythnos a 4 wythnos wedi lloea a chelloedd imiwnaidd y gwaed 48 awr wedi lloea. Rhannwyd y buchod (n=71) yn dri grŵp, BHB ag µMol o <300 (n=13); ≥300 - <400 (n=23); 400 - <500 (n=25) neu ≥500 (n=10). Mae cymedrau mewn rhes sydd ddim yn rhannu llythyren uwchysgrif yn dynodi gwahaniaeth arwyddocaol (P<0.5).

	BHB serwm Buchod (µMol)				SED	Gwerth P
	<300	≥300 - <400	≥400 - <500	≥500		
ADG Lloi (kg/d)	0.48[a]	0.49[ab]	0.57[abc]	0.69[ac]	0.071	0.036
Sgorau iechyd lloi						
48 h	2.15	2.04	1.88	1.5	0.283	0.215
2 wythnos	2.92	3.26	2.84	2.9	0.581	0.823
4 wythnos	2.25	2.77	2.61	2.25	0.577	0.729
Celloedd imiwnedd lloi (48 awr ar ôl lloea)						
WBC (x 10^3/µl)	12.52	9.86	9	10.38	1.316	0.054
Granwlosytau (% o WBC)	4.17[a]	2.78[ab]	2.53[b]	3.06[ab]	0.549	0.018
Lymffosytau (% o WBC)	6.2	5.09	4.34	4.6	1.009	0.366
Monosytau (% o WBC)	2.15	1.87	1.83	2.2	0.26	0.391

FARMING connect
cyswllt FFERMIO

Crynodeb

Mae'r astudiaeth bresennol yn dangos y ceir mesurau hawdd eu defnyddio ar ffermydd y gellir eu defnyddio i gasglu gwybodaeth o fuchod ynghylch perfformiad posibl lloi; mae'n bosibl mae'r un mwyaf defnyddiol i ganfod hyn yn gynnar yw'r defnydd o sgôr llenwi'r rwmen. Ar y cyfan, gwelwyd fod effeithiau'r mesurau a aseswyd ar iechyd lloi yn gyfyngedig. Yn bwysig, ni chanfuwyd unrhyw effaith ar grynodiad IgC mewn serwm lloi 48 awr neu 4 wythnos wedi lloea, sy'n awgrymu nad oedd statws maethol y fuwch yn effeithio ar gymeriant IpG colostrwm lloi yn y set data hon. Fel y disgwylid, mae mesurau sy'n gysylltiedig â maeth buchod yn bwysig o safbwynt rhagweld ADG lloi yn ystod y cyfnod magu cynnar. Yn benodol, fe wnaeth newid canolig o ran sgôr cyflwr corfforol buchod (colled o >-1 ond ≤-0.3 ar raddfa 5 pwynt) rhwng 1 wythnos cyn lloea a 21 wythnos wedi lloea arwain at loi oedd ag ADG arafach hyd at 4 wythnos ar ôl lloea, o gymharu â buchod a brofodd newid bychan neu ddim newid o ran BCS. Fodd bynnag, mae'r defnydd o'r mesur hwn yn golygu fod yn rhaid i ffermwyr ddisgwyl hyd at 3 wythnos wedi lloea i nodi lloi hynny y bydd arnynt angen rhagor o gymorth i ddatblygu fwy na thebyg. Felly, er bod y data presennol wedi dangos tueddiad ystadegol yn unig, efallai bydd sgôr llenwi'r rwmen 1 wythnos cyn lloea yn fesur gwell i ffermwyr ei ddefnyddio fel dull o ganfod y lloi hyn yn gynnar. Un wythnos cyn lloea, roedd ADG lloi buchod oedd ag RFS o 3 neu lai (ar raddfa 5 pwynt) yn tueddu i fod yn arafach nag yn achos lloi buchod oedd ag RFS o 5. Dylid nodi nag oedd gan unrhyw fuchod RFS o 1, ac felly, pe bai'r set data wedi cynnwys buchod ag RFS mwy difrifol a nifer fwy o anifeiliaid, efallai y byddid wedi gweld mwy o effaith. Yn ychwanegol, er na welwyd unrhyw effeithiau cyffredinol mewn perthynas ag RFS buchod ar iechyd lloi, cafwyd gostyngiad yn nifer y lymffosytau fel % o gyfanswm celloedd gwyn y gwaed, yn achos lloi buchod oedd ag RFS o 3 neu lai. Mae hyn yn awgrymu fod imiwnedd yr anifeiliaid hyn wedi gwanio i ryw raddau, ac mae cyfiawnhad dros ragor o ymchwil ynghylch difrifoldeb yr effaith ar yr anifeiliaid hyn.

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

Cyfeiriadau

Bazeley, K. J., Barrett, D. C., Williams, P. D. & Reyher, K. K. 2016. Measuring the growth rate of UK dairy heifers to improve future productivity. *The Veterinary Journal,* 212**,** 9-14.

Boulton, A. C., Rushton, J. & Wathes, D. C. 2015. The Management and Associated Costs of Rearing Heifers on UK Dairy Farms from Weaning to Conception. *Open Journal of Animal Sciences,* 5**,** 294-308.

Burfeind, O., Sepúlveda, P., Von Keyserlingk, M. a. G., Weary, D. M., Veira, D. M. & Heuwieser, W. 2010. Technical note: Evaluation of a scoring system for rumen fill in dairy cows. *Journal of Dairy Science,* 93**,** 3635-3640.

Cooke, J. S., Cheng, Z., Bourne, N. & Wathers, D. C. 2013. Association between growth rates, age at first calving and subsequent fertility, milk production and survival in Holstein-Friesian heifers. *Open Journal of Animal Sciences,* 3**,** 1-12.

De Vries, M. J., Van Der Beek, S., Kaal-Lansbergen, L. M., Ouweltjes, W. & Wilmink, J. B. 1999. Modeling of energy balance in early lactation and the effect of energy deficits in early lactation on first detected estrus postpartum in dairy cows. *J Dairy Sci,* 82**,** 1927-34.

Edmonson, A. J., Lean, I. J., Weaver, L. D., Farver, T. & Webster, G. 1989. A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. *Journal of Dairy Science,* 72**,** 68-78.

Gao, F., Liu, Y. C., Zhang, Z. H., Zhang, C. Z., Su, H. W. & Li, S. L. 2012. Effect of prepartum maternal energy density on the growth performance, immunity, and antioxidation capability of neonatal calves. *J Dairy Sci,* 95**,** 4510-8.

Gibbons, J. 2014. Rheoli Colostrwm *Godro.* Llywodraeth Cymru.

Goff, J. P. 2006. Major advances in our understanding of nutritional influences on bovine health. *J Dairy Sci,* 89**,** 1292-301.

Handcock, R. C., Lopez-Villalobos, N., Mcnaughton, L. R., Back, P. J., Edwards, G. R. & Hickson, R. E. 2020. Body weight of dairy heifers is positively associated with reproduction and stayability. *Journal of Dairy Science,* 103**,** 4466-4474.

Logan, E. F., Penhale, W. J. & Jones, R. A. 1973. Changes in the Serum Immunoglobulin Levels of Colostrum-fed Calves during the First 12 wythnos Postpartum. *Research in Veterinary Science,* 14**,** 394-397.

Mcgrath, B. A., Fox, P. F., Mcsweeney, P. L. H. & Kelly, A. L. 2016. Composition and properties of bovine colostrum: a review. *Dairy Science & Technology,* 96**,** 133-158.

Mulder, R., Fosgate, G. T., Tshuma, T. & Lourens, D. C. 2018. The effect of cow-level factors on colostrum quality, passive immunity and health of neonatal calves in a pasture-based dairy operation. *Animal Production Science,* 58**,** 1225-1232.

Ospina, P. A., Mcart, J. A., Overton, T. R., Stokol, T. & Nydam, D. V. 2013. Using Nonesterified Fatty Acids and β-Hydroxybutyrate Concentrations During the Transition Period for Herd-Level Monitoring of Increased Risk of Disease and Decreased Reproductive and

Milking Performance. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice,* 29**,** 387-412.
Ruda, L., Raschka, C., Huber, K., Tienken, R., Meyer, U., Dänicke, S. & Rehage, J. 2019. Gain and loss of subcutaneous and abdominal fat depot mass from late pregnancy to 100 days in milk in German Holsteins. *Journal of Dairy Research,* 86**,** 296-302.