



Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Adolygiad o'r Dystiolaeth ar gyfer Ymgynghoriad Llywodraeth Cymru

Rheoli Pysgodfa Cregyn Moch Cymru'n Gynaliadwy



Dr Leanne Llewellyn
Mawrth 2017

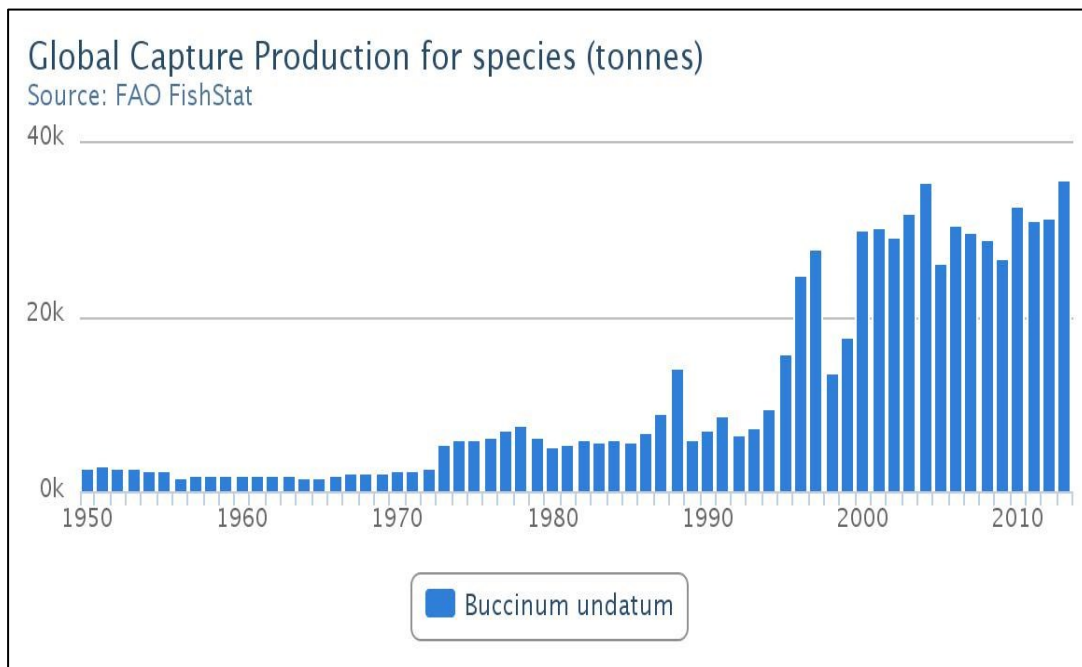
Rhagymadrodd

Cregyn y moch *Buccinum undatum* yw'r molwsg boldroediog (*gastropod*) mwyaf niferus yng Ngogledd Iwerydd (Kideys *et al.*, 1993). Mae'n folwsg bwydadwy mawr ac yn ysglyfaethwr cigysol. Mae'n hela at ddyfnder o 3-600m (Haig *et al.*, 2015) ac mae ganddi alluoedd synhwyro cemegol cryf iawn sy'n ei galluogi i gael hyd i gig marw o fewn arwynebedd o 111-585m² (Himmelman, 1988). Y gallu hwn sy'n ei gwneud yn bosib pysgota cregyn y moch ar raddfa fasnachol trwy osod abwyd mewn cewyll.

Cefndir y Bysgodfa

Pysgodfa cregyn y moch yw un o'r pysgodfeydd mwyaf yng Nghymru, gan gynhyrchu £3.6 miliwn gros yn 2014 (Ystadegau Glanio Swyddogol MMO).

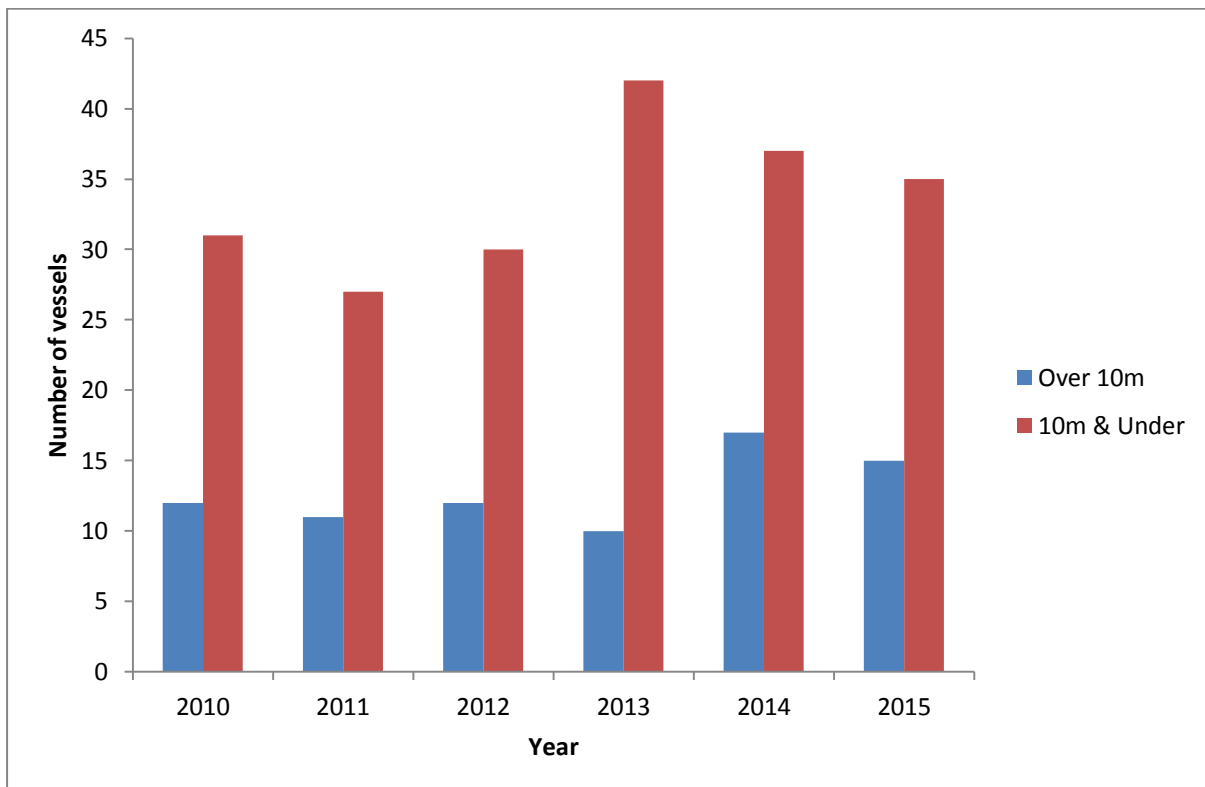
Gwelwyd cynnydd sylweddol yn y 10-15 mlynedd diwethaf yn yr ymdrech i bysgota am gregyn y moch (Ffig. 1).



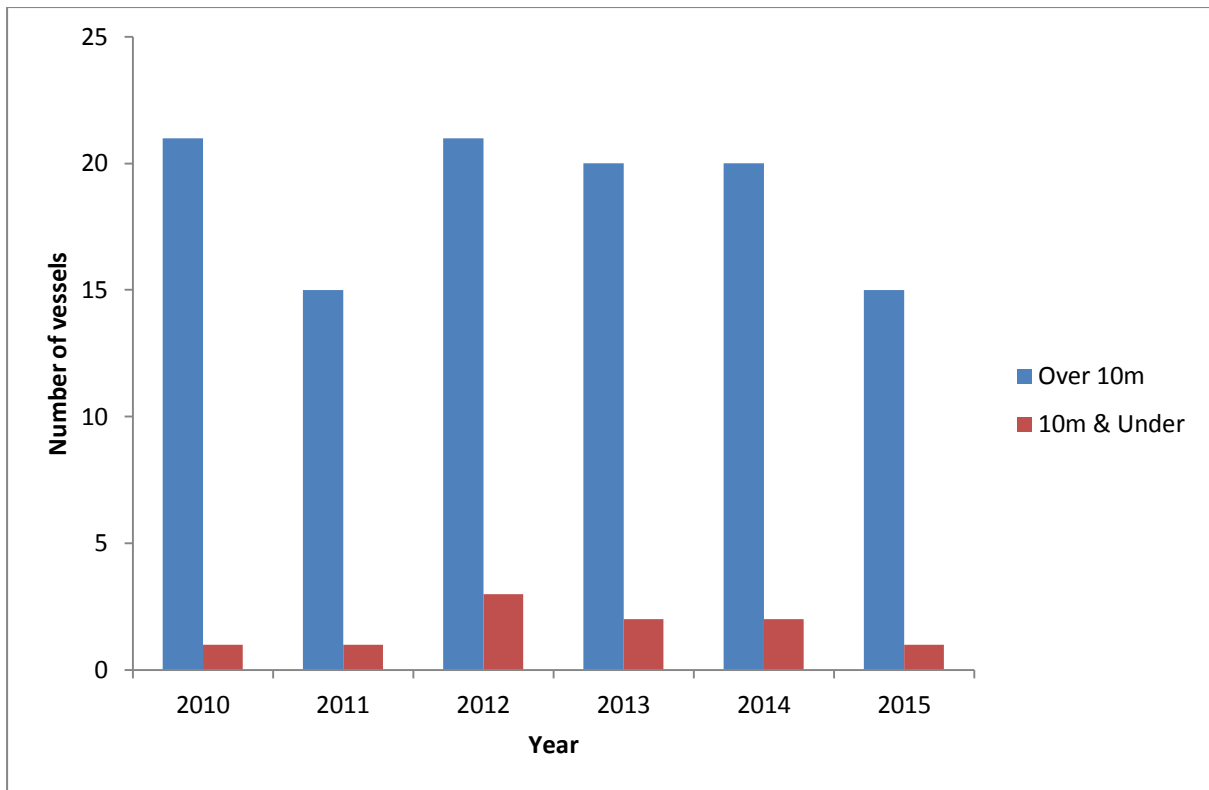
Ffigur 1. Glaniadau Cregyn Moch trwy'r byd, *Buccinum undatum*, o 1950 – 2013 (Gwefan 1), yn ôl FAO

Mae marchnadoedd y byd wedi ehangu ac mae'r galw a'r pris yn cynyddu. Corea a China yw'r marchnadoedd mwyaf (Fahy *et al.*, 2000, Shelmerdine *et al.*, 2006). Mae'r ymdrech bysgota yn y DU wedi cynyddu hefyd, am fod cychod sy'n rhoi'r gorau i bysgota am bysgod gwyn a physgodfeydd cewyll eraill bellach yn mentro i'r bysgodfa hon. Mae cregyn y moch bellach yn 5ed neu'n 6ed ar y rhestr o'r pysgod cregyn mwyaf gwerthfawr, gyda glanio gwerth £7-9 miliwn ohonynt y flwyddyn (gwerthiant cyntaf) yng Nghymru a Lloegr yn y 5 mlynedd diwethaf (Cefas, 2011).

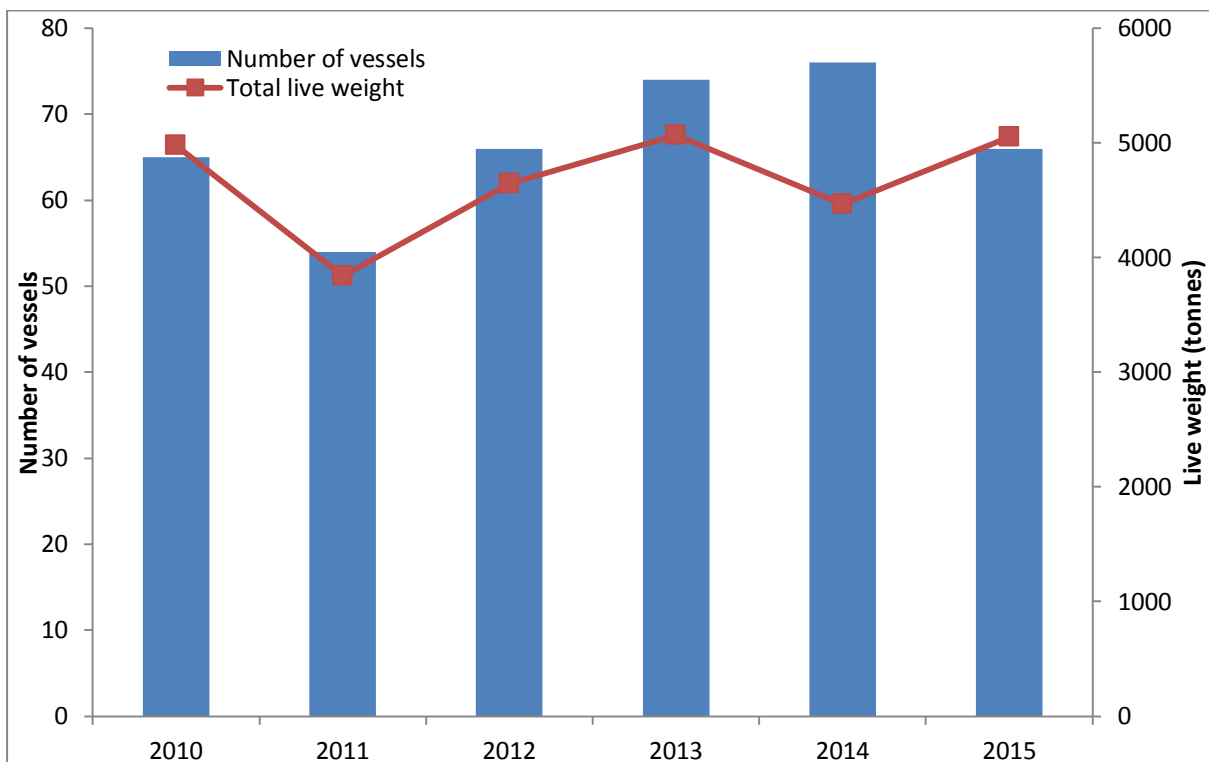
Gwelwyd cynnydd ar gyfartaledd yn nifer y cychod (wedi'u cofrestru yng Nghymru a heb eu cofrestru yng Nghymru) sy'n targedu'r rhywogaeth ym mhysgodfa cregyn moch Cymru dros y 5 mlynedd ddiwethaf (Ffig 2 a 3).



Ffigur 2. Nifer y Cychod Cymreig sy'n Targedu Cregyn y Moch yng Nghymru (Ystadegau Glanio Swyddogol MMO)



Ffigur 3. Nifer y Cychod nad ydynt yn rhai Cymreig sy'n Targedu Cregyn y Moch yng Nghymru (Ystadegau Glanio Swyddogol MMO)



Ffigur 4. Nifer yr Holl Gychod a Chyfanswm Cregyn y Moch a Laniwyd yng Nghymru 2010-2014 (Ystadegau Swyddogol MMO)

Gwelir nifer yr holl gychod sy'n targedu'r rhywogaeth a faint o dunelli o gregyn y moch (pwysau byw) a laniwyd yn Ffigur 4.

Mae'r wybodaeth yn Ffigur 4 yn oddrychol a rhaid bod yn ofalus wrth ei dehongli. Nid yw'r data'n cynnwys unrhyw wybodaeth am lefel y pysgota h.y. faint o gêr pysgota a ddefnyddiwyd. Un o'r dulliau safonol a ddefnyddir gan reolwyr pysgodfeydd i fonitro niferoedd rhywogaeth darged yw 'daliad fesul uned o ymdrech' (*catch per unit effort* - CPUE). O safbwynt pysgodfa cregyn y moch, pwysau'r cregyn a ddelir fesul cawell fydd hyn. Gall newidiadau yn y CPUE fod yn arwydd bod lefelau'r stoc yn newid.

Gan nad oes data tymor hir a chan nad oes asesiad cywir o'r stoc wedi'i gynnal, gellid defnyddio'r CPUE i bennu llinell sylfaen. Os gwelir bod daliadau'n mynd o dan y llinell hon, ystyrir eu bod yn anghynaliadwy. Ychydig o wybodaeth sydd gennym am CPUE cregyn moch pysgodfa Cymru (gweler 'Statws Cyfredol Stociau Cregyn y Moch yng Nghymru').

Ychydig iawn o reolaeth genedlaethol nag Ewropeaidd sydd ar hyn o bryd ar gregyn y moch. Ceir Maint Cyfeirio Cadwraethol Lleiaf (MCRS) yr UE o 45mm ond nid oes unrhyw fesurau o dan Bolisi Pysgodfeydd Cyffredin (PPC) yr UE i reoli'r rhywogaeth.

Oherwydd pwysigrwydd cenedlaethol cregyn y moch, mae ymrwymiad statudol ar Lywodraeth Cymru o dan Gyfarwyddeb Fframwaith Strategaeth Forol yr UE i sicrhau bod digon o fesurau rheoli i sicrhau bod y rhywogaeth yn cyrraedd Statws Amgylcheddol Dda erbyn 2020. Mae dyletswyddau statudol ar Lywodraeth Cymru hefyd sy'n deillio o Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (2015).

Wrth i boblogaethau rhanbarthol cregyn y moch ddod o dan fwy a mwy o bwysau, rhaid i reolwyr sicrhau bod ganddynt strategaethau rheoli effeithiol. Rhaid i'r strategaethau hyn fod yn seiliedig ar dystiolaeth gadarn, sy'n ystyried a chloriannu'r holl ffynonellau tystiolaeth er mwyn paratoi opsiynau rheoli ystyriol a doeth.

Bioleg ac Ecoleg Cregyn y Moch (*Buccinum undatum*)

Er mwyn medru rheoli rhywogaeth yn effeithiol, rhaid deall hanes ei bywyd. Mae gan gregyn y moch 'hanes bywyd k', sy'n golygu eu bod yn aeddfedu'n hwyrach ac yn cynhyrchu nifer cymharol fach o wyau ('epiliogrwydd' is). Mae cregyn y moch yn anifeiliaid un rhyw ac yn atgenhedlu trwy ffrwythloniad mewnol. Maen nhw'n amgylchu'u hwyau â chodau amddiffynnol ac yn eu glynu wrth wely'r môr. Nid yw'r larfa'n nofio'n rhydd, sy'n cyfyngu ar allu'r rhywogaeth i wasgaru i rannau eraill y môr. Mae'r holl nodweddion hyn yn golygu eu bod yn rhwydd gorbysgota cregyn y moch ac os caiff poblogaethau rhanbarthol eu gorbysgota, mae'r broses ymadfer yn un hir ac araf. Oherwydd hanes eu bywyd, mae cregyn y moch yn agored i orbysgota'r stoc fagu (hynny yw, pan fydd lefel y pysgota gymaint, gwelir gostyngiad sylweddol yn y genhedlaeth 'recriwtio' newydd all gymryd lle'r stoc y gellir ei bysgota). Canlyniad hynny fyddai gostyngiad mawr yn y stoc silio, lleihad yn y pysgod hŷn yn y daliad a nifer fach iawn o'r stoc yn goroesi i fagu. Pe bai hyn yn para am gyfnod hir a phe bai'r amodau amgylcheddol hefyd yn wael, gallai arwain at ddifodiant y stoc (Gwefan 4). Yng nghanol y 1970au, gwelwyd difodiant y bysgodfa *Buccinum undatum* ym Môr Wadden yr Iseldiroedd oherwydd gorbysgota (Cadee *et al.*, 1995).

Mae maint cregyn moch pan ddônt yn rhywiol aeddfed ac adeiladwaith genynnol poblogaethau'r cregyn yn amrywio dros ardal fach (Lawler, 2014; Weetman *et al.*, 2006; McIntyre *et al.*, 2015).

Ymchwiliodd Lawler (2014) i faint cregyn moch adeg eu haeddfedu'n rhywiol mewn deg pysgodfa bwysig yn Lloegr. Amrywai hyd y gragen rhwng 44.8mm (benywod) a 46.4mm (gwrywod) ar safle yn y Solent (Portsmouth) a rhwng 77.8mm (benywod) a 76.2mm (gwrywod) ar safle ym Môr y Gogledd, gyda'r safleoedd eraill yn amrywio rhwng y ddau begwn. Trafodwyd y rhesymau posib am y gwahaniaeth hwn gan Lawler (2014), gan gynnwys tymheredd y dŵr, a dywedodd y gallai'r tymor greu tuedd o fewn y sampl hefyd. Dywedodd fod astudiaethau eraill wedi disgrifio amrywiadau lleol ym maint cregyn y moch a bod gwyddonwyr a rheolwyr yn derbyn y gwahaniaethau rhanbarthol amlwg hyn.

Cafwyd tair astudiaeth i faint cregyn y moch pan ddônt yn aeddfed yn nyfroedd Cymru. Ymchwiliodd Ellis (1997) i faint samplau o gregyn y moch sydd newydd aeddfedu ym Mae Caerfyrddin (De Cymru) a gwelwyd fod cregyn benyw rhwng 75-78mm o hyd pan fyddant yn aeddfedu, gyda gwrywod yn rhyw 75mm.

Cynhaliodd Edmonds a Masefield (2015) astudiaeth i faint cregyn y moch ym Mae Caerfyrddin adeg aeddfedu a gwelodd fod benywod yn aeddfedu'n 71-78mm o hyd. Ni chafwyd amcangyfrifon ar gyfer maint gwrywod. Fodd bynnag, mae'r meintiau hyn yn gyson â chasgliadau McIntyre *et al.*, (2015) a welodd fod cregyn y moch a godwyd mewn ardal yng nghyffiniau Ynys Wair (Lundy) yn aeddfedu'n 75.5mm. Gwelodd Edmonds a Masefield (2015) fod cregyn y moch oddi ar ran o arfordir y Gogledd yn aeddfedu rhwng 80-94mm (gwrywod) a 75-90mm (benywod) o hyd. Casgliad yr astudiaeth oedd na ellid ystyried bod cregyn moch o Gymru'n aeddfed cyn eu bod yn 76.1mm.

Gwelodd Haig *et al.* (2015) wahaniaethau amlwg ym maint cregyn y moch pan fyddant yn aeddfedu a nifer a gwasgariad y cregyn yn ôl hyd rhwng safleoedd o gwmpas Cymru oedd yn agos i'w gilydd (8-10 milltir). (Am fanylion sut yr aed ati i asesu aeddfedrwydd, gweler Haig *et al.*, 2015; Edmonds and Masefield, 2015).

Roedd cregyn moch aeddfed yn ôl astudiaeth Haig *et al.* (2015), yn amrywio o 57m i 75mm (gwrywod) a 58 – 76mm (benywod). Ni welwyd gwahaniaeth yng nghyfran y gwrywod aeddfed a'r benywod aeddfed rhwng safleoedd, ond gwelwyd bod y tymor yn creu amrywiadau. Gallai hyn fod yn gysylltiedig â'r tymor silio pan fydd indecs somatig y gonadau (GSI) sef pwysau meinwe'r gonadau fel canran o bwysau'r anifail. Gwelodd Haig *et al.* (2015) ac Edmonds a Masefield (2015) fod y GSI neu bwysau cymharol y gonadau (RGW) mewn benywod ar ei fwyaf ym misoedd yr hydref (Hydref-Tachwedd) sy'n cyfateb i'r tymor cyn silio. Mae'r gostyngiad amlwg yn y GSI yn y gaeaf, a welwyd gan Haig *et al.* (2015) yn cadarnhau hanesion pysgotwyr eu bod yn gweld wyau ar gêr pysgota cregyn y moch ac wedi'u golchi i'r lan. Mae hyn yn awgrymu bod wyau'n cael eu dodwy rai misoedd ar ôl i'r gonadau fod ar eu mwyaf. Gwelodd Haig *et al.* (2015) fod cynnydd yn GSI y ddau ryw ym mhob safle yn y gwanwyn hefyd, ond nid yw'r cynnydd hwnnw mor amlwg ag ydyw yn yr Hydref. Gallai hynny o bosib gyd-fynd â'r cynnydd yng nghyflenwad bwyd

cregyn y moch ar ôl prinder y gaeaf gan arwain at ddatblygiad meinwe'r gonadau. Gwelodd Fahy *et al.* (2000) batrwm tebyg yn GSI cregyn moch de-orllewin Môr Iwerddon lle roedd y gonadau ar eu trymaf yn yr hydref ac ar eu hysgafnaf ddiwedd y gaeaf. Gwelodd Valentinsson (2002) hefyd gylch atgenhedlu pendant yng nghregyn moch dyfroedd Sweden gydag un prif dymor silio yn yr hydref. Dyna hefyd a welwyd yn astudiaeth Heude-Berthelin *et al.* (2011) lle roedd cregyn moch Cotentin, Ffrainc yn silio rhwng Hydref a Rhagfyr.

Mae'n hanfodol deall cylch atgenhedlu rhywogaeth wrth ystyried opsiynau rheoli ar gyfer tymhorau caeedig i ddiogelu biomas y stoc silio ac i gynyddu potensial y stoc i atgenhedlu.

Adeiladwaith Genynnol Cregyn Moch Cymru

Ymchwiliwyd i amrywiad genynnol cregyn moch Cymru gan McKeown a Shaw (2016). Defnyddiwyd cyfuniad o ficrolaerennau niwclear a marcwyr mtDNA. Gan fod y ddau farciwr yn nodi nodweddion etifeddu/mwtadu gwahanol, mae eu cyfuno yn rhoi llawer o wybodaeth i ni. Cynhaliwyd dadansoddiad genynnol ar yr un sampl y cynhaliwyd yr astudiaeth o'u maint adeg aeddfedu arnynt gan Haig *et al.* 2015 er mwyn cymharu patrymau genynnol a morffometrïg biolegol.

Dangosodd yr astudiaeth fod llawer o **heterogenedd (yr un adeiladwaith genynnol) yn y stoc fagu** (recriwtio). Mae hynny'n gwneud y boblogaeth/stoc yn agored i ddifodiant lleol. Gwelodd McKeown and Shaw (2016) fod dipyn llai o amrywiad genynnol (o'i mesur yn ôl haploteip) yng Nghymru nag mewn samplau eraill o'r DU. Roedd hyn yn amlwg iawn ym Mhen Llŷn lle na welwyd fawr o amrywiad genynnol sy'n awgrymu ei bod yn 'geg potel' yma, hynny yw mae'r boblogaeth wedi gostwng gymaint fel bod llawer iawn o'r amrywiad genynnol wedi'i golli. Gallai heterogenedd y boblogaeth fagu a diffyg amrywiad genynnol arwain at wanhau gallu poblogaethau Cymru i wrthsefyll digwyddiadau fel clefyd, llygredd a hinsawdd sy'n newid.

Wrth gymhwyso'r wybodaeth hon i'r gwahaniaethau rhanbarthol ym maint y cregyn pan ddônt yn rhywiol aeddfed (astudiaeth Haig *et al.* (2015)), mae'n debygol iawn

bod y gwahaniaethau hyn yn deillio o ffactorau amgylcheddol. Mae hyn yn bwysig wrth ystyried strategaethau rheoli a chydbwyso sefydlogrwydd biolegol ac economaidd pysgodfa cregyn y moch

Statws Cyfredol Stociau Cregyn y Moch yng Nghymru

Nid oes asesiad manwl o'r stoc wedi'i gynnal i weld beth yw union statws poblogaethau cregyn y moch yng Nghymru. Fodd bynnag, mae'r asesiadau manwl o ddata am hyd y cregyn ynghyd â'r cynnydd yn yr ymdrech bysgota a diffyg cynllun rheoli cynaliadwy yn creu pryderon ynghylch cynaliadwyedd biolegol ac economaidd tymor hir y stoc. Mae'r data cychwynol ynghylch daliadau fesul uned o ymdrech (CPUE) yn cadarnhau hynny.

Mae Llywodraeth Cymru wedi cynnal astudiaeth beilot gyda Succorfish M2M i ymchwilio i effeithlonrwydd systemau monitro cychod y glannau (IVMS) ynghyd â'r ap ffôn symudol (y "catch app") i bysgotwyr cregyn moch allu rhoi manylion eu daliadau. Mae'r astudiaeth beilot yn defnyddio pum cwch o gwmpas Cymru a gwelwyd bod y dull electronig 'amser real' hwn o gofnodi daliadau yn ddull effeithiol iawn.

Mae'r canlyniadau cyntaf yn dangos mai canolrif (man canol) CPUE y cychod yw ychydig fwy nag 1kg / cawell / diwrnod yn y dŵr er mai 0.82 yw'r cyfartaledd fesul cawell fesul diwrnod yn y dŵr. Y tywydd yw'r rheswm pennaf pam mae'r cyfartaledd yn is na'r canolrif gan ei fod yn effeithio ar batrymau pysgota ac yn anfwriadol, yn cynyddu'r amser yn y dŵr, a thrwy hynny yn lleihau'r CPUE. Mae'r data'n dangos gostyngiad yn y CPUE ym misoedd Gorffennaf, Awst a Medi ac mae'r ffaith bod y rhan fwyaf o gychod yn newid o bysgota cregyn y moch i bysgota am rywogaethau eraill yn y cyfnod hwn yn ategu hynny (Rossiter, 2016).

Ffigurau cychwynol iawn yw'r rhain a byddwn yn parhau i ychwanegu data at y llinell sylfaen. Fodd bynnag, credir bod y CPUE yn isel o'i gymharu â CPUE pysgodfa a ystyrir yn fiolegol gynaliadwy.

Cynhaliodd Shrives *et al.* (2015) asesiad o niferoedd cregyn y moch o gwmpas Jersey (Ynysoedd y Sianel) gan fod sôn bod daliadau yno'n lleihau ers 2004, gydag awgrymiadau nad yw'r mesurau rheoli efallai'n effeithiol.

Mae'r astudiaeth yn disgrifio wyth mlynedd o fonitro daliadau cregyn y moch o 2003 hyd 2011 a dadansoddi llyfrau log pysgotwyr cregyn moch masnachol Jersey o 2007 hyd 2011 am newidiadau yn yr ymdrech a'r daliad. Dengys y canlyniadau ostyngiad yn y daliad fesul uned o ymdrech (CPUE) ar gyfartaledd o 36.7%, o 3.3kg y gawell i 2.09 kg y gawell.

Ers 2007, gwelwyd gostyngiad hefyd ym maint y glaniadau cofnodedig o gregyn y moch fesul uned o ymdrech, o 2.12kg y gawell i 1.75kg y gawell. Er y cafwyd adroddiadau cyn hynny bod llai o gregyn moch mwy na 44mm o hyd yn cael eu dal, mae'r astudiaeth hon yn dangos bod daliadau cregyn moch llai (<44mm o hyd) hefyd wedi gostwng 54.5%, o 0.44kg y gawell i 0.2kg y gawell, gan awgrymu bod y stoc fagu'n dechrau cael ei gorbysgota o bosib (Shrives *et al.*, 2015).

Esboniodd Shrives *et al.* (2015) fod gwaith cynharach gan Morel a Bossy (2004) wedi gweld bod CPUE o 3kg y gawell yn cael ei ystyried yn dda ac yn gymharol â lefelau CPUE yn Ffrainc a Sweden (Morel and Bossy, 2004). Gellid defnyddio'r ffigur hwn fel canllaw ar gyfer pysgodfa gynaliadwy, ond ni ddylid defnyddio CPUE yn unig i asesu pysgodfa. Rhaid ei ddefnyddio gyda pharamedrau biolegol eraill, sef goroesiad y stoc fagu (recrwtio) a nifer y cregyn moch llawndwf a geir yn y stoc (biomas y stoc silio).

Casgliad

Mae'r data a'r dystiolaeth sy'n cael eu hystyried yn y ddogfen hon yn tanlinellu'r angen brys am gynllun cynaliadwy ar gyfer rheoli cregyn y moch yng Nghymru. Nid yw MCRS pan-Ewropeaidd o 45mm, sef yr unig fesur presennol, yn gwarchod y stoc silio yng Nghymru ac o'r herwydd, mae perygl gorbysgota'r stoc fagu. Yn ogystal, nid yw cregyn y moch yn cael eu diogelu yn ystod eu tymor atgenhedlu sy'n dangos effaith gorbysgota'r stoc fagu.

Mae llinellau sylfaen y CPUE cychwynnol yng Nghymru'n is na'r hyn y gellid ei ystyried yn fasnachol gynaliadwy a chyda chynnydd yn yr ymdrech a rhagor o bysgotwyr yn newid i bysgota cregyn y moch, mae cynaliadwyedd tymor hir y bysgodfa mewn perygl difrifol heb gyflwyno mesurau cynaliadwy.

Y dystiolaeth hon fydd sail yr ymgynghoriad cyhoeddus ar fesurau cynaliadwy ar gyfer rheoli pysgodfa cregyn moch Cymru.

Cyfeiriadau

Ager, O.E.D. (2008) *Buccinum undatum* Common whelk. Yn Tyler-Walters, H. A Hiscock, K. (gol.) Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [ar-lein]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom.

Cadée, G.C., Boon, J.P., Fischer, C.V. a Mensink, B.P. (1995) Why the whelk (*Buccinum undatum*) has become extinct in the Dutch Wadden Sea. *Netherlands Journal of Sea Research* **34** (4), i-ii.

CEFAS (2011) Determination of the size at maturity of the whelk *Buccinum undatum* in English waters. *DEFRA Science and Research Project MF0231*.

Edmonds, N. a Masefield, R. (2015) Determination of Size at Maturity of the Whelk (*Buccinum undatum*) in Welsh Waters. *Welsh Government Project C6607*.

Ellis, J.R. (1997) An assessment of two commercial fisheries operating at Milford Haven and Carmarthen Bay subsequent to the *Sea Empress* oil spill: Final Report. Prifysgol Cymru, Abertawe. Adroddiad ar ran Pwyllgor Gwerthuso Amgylcheddol y *Sea Empress*.

Fahy, E., Masterson, E., Swords, D. a Forrest, N. (2000) A second assessment of the whelk fishery *Buccinum undatum* in the southwest Irish Sea with particular reference to its history of management by size limit. *Irish Fisheries Investigations* **6**, 67pp.

Haig, J.A., Pantin, J.R., Salomonsen, H., Murray, L.G. a Kaiser, M.J. (2015) Temporal and spatial variation in size at maturity of the common whelk. *ICES Journal of Marine Science* **72** (9) 2707-2719.

Heude-Berthelin, C., Laurence Hégron-Mac, L., Legrand, V., Jouaux, A. Adeline, B., Mathieu, M. a Kellner, K. (2011). Growth and reproduction of the common whelk

Buccinum undatum in west Cotentin (Channel), France. *Aquatic Living Resources* **24**, 317–327.

Himmelman, J. (1988) Movement of whelks (*Buccinum undatum*) towards a baited trap. *Marine Biology* **97**, 521–531.

Kideys, A.E., Nash, R.D.M. a Hartnoll, R.G. (1993) Reproductive cycle and energetic cost of reproduction of the neogastropod *Buccinum undatum* in the Irish Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* **73**, 391–403.

Lawler, A. (2014) Determination of the Size of Maturity of the Whelk, *Buccinum undatum*, in English Waters. *Defra project MF0231*.

McIntyre, R., Lawler, A. a Masefield, R. (2015) Size of maturity of the common whelk, *Buccinum undatum*: Is the minimum landing size in England too low? *Fisheries Research* **162**, 53–57.

McKeown N., Shaw, P. (2016) The Genetic Structure of Welsh Whelk Stocks. *Adroddiad i Lywodraeth Cymru (C128 2015/2016)*.

Morel, G. a Bossy, S. (2004) Assessment of the whelk (*Buccinum undatum* L.) population around the Island of Jersey, Channel Isles. *Fisheries Research* **68**, 283–291.

Rossiter, T. (2016) Fully Documented Fisheries Pilot Project – Welsh whelk fishery. *Adroddiad i Lywodraeth Cymru*.

Shelmerdine, R.L., Adamson, J., Laurenson, C.H. a Leslie, B. (2007) Size variation of the common whelk, *Buccinum undatum*, over large and small spatial scales: Potential implications for micro-management within the fishery. *Fisheries Research* **86**, 201–206.

Shrives, J.P., Pickup, S.E. a Morel G.M. (2014). Whelk (*Buccinum undatum* L.) stocks around the Island of Jersey, Channel Islands: Reassessment and implications for sustainable management. *Fisheries Research* **167**, 236-242.

Valentinsson, D. (2002) Reproductive cycle and maternal effects on offspring size and number in the neogastropod *Buccinum undatum* (L.). *Marine Biology* **140**, 1139–1147.

Gwefan 1 – FAO. <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-production/en>
(darllenwyd 04/03/2016).

Gwefan 2 <http://www.asnailsodyssey.com/LEARNABOUT/WHELK/wheIRepr.php>
(darllenwyd 04/03/2016)

Gwefan 3 <http://www.marlin.ac.uk/species/detail/1560> (darllenwyd 04/03/2016)

Gwefan.4. <http://www.fishbase.org/glossary/Glossary.php?q=recruitment+overfishing>
(darllenwyd 04/03/2016)

Weetman, D., Hauser, L., Bayes, M., Ellis, J. a Shaw, P. (2006) Genetic population structure across a range of geographic scales in the commercially exploited marine gastropod *Buccinum undatum*. *Marine Ecology Progress Series* **317**, 157–169.