



RHIF YMCHWIL CYMDEITHASOL: C160/2020/2021

DYDDIAD CYHOEDDI: 23rd MEHEFIN 2021

Pum Prif Rywogaeth Coed Conwydd Amgen ym Mhrydain

Crynodeb Gweithredol

1. Nodau'r ymchwil a'r fethodoleg

- 1.1 Cafodd Woodknowledge Wales eu comisiynu i gynnal arolwg i ddewis y pum prif rywogaeth coed conwydd masnachol amgen sy'n addas i ateb gofynion defnyddioldeb sector coedwigaeth Prydain, yng ngoleuni pwysau posibl o gyfeiriad plâu a phathogenau gan gynnwys effaith rhai sy'n cael eu cyflwyno, a newid yn yr hinsawdd. Y rhwystr mawr rhag mabwysiadu rhywogaethau coed conwydd amgen mewn planhigfeydd masnachol yw diffyg gwybodaeth gyfannol i lywio'r broses o ddethol rhywogaethau. Mae angen i'r wybodaeth hon gael ei hategu gan sylfaen dystiolaeth gref a gynhyrchir drwy asesiad systematig o ystyriaethau ecolegol, coedwriaethol, economaidd a defnyddioldeb pren.
- 1.2 Mae wyth prif rywogaeth conwydd ac un hybrid ar hyn o bryd yn cyfrannu 97% o adnoddau coedwigoedd conwydd masnachol Prydain. Prif nod yr adolygiad hwn oedd asesu'r holl rywogaethau coed conwydd eraill y gellid eu tyfu ym Mhrydain i ganfod y pum prif rywogaeth amgen y gellir eu hymgorffori'n ymarferol yn adnoddau coedwigoedd conwydd masnachol Prydain. Rhaid i'r rhywogaethau a ddewisir gyflawni'r meini prawf o fod yn addas naill i gynnal neu wella'r buddiannau cymdeithasol, economaidd, amgylcheddol a diwylliannol sy'n cael eu cyflawni ar hyn o bryd gan goetiroedd masnachol ym Mhrydain.
- 1.3 Mae'n bwysig cael dealltwriaeth gadarn o'r sylfaen dystiolaeth, gan gynnwys y wyddoniaeth sy'n sail iddi, sy'n gysylltiedig â photensial rhywogaethau conwydd amgen i gyflawni'r amcanion hyn, er mwyn helpu i ddewis y pum prif rywogaeth. Dyluniwyd protocol ymchwil systematig, i alluogi i ystod o wybodaeth arbenigol gael ei chyfuno'n briodol. Gan ddefnyddio dadansoddiad aml faen prawf (MCA), cafodd y sylfaen wybodaeth bresennol ei choladu (sy'n cynnwys arbenigeddau 38 o randdeiliaid arbenigol sy'n gysylltiedig â choedwigaeth a chynhyrchu pren ym Mhrydain) i ddewis y pum prif rywogaeth coed conwydd amgen i Brydain.
- 1.4 Cafodd y tri maen prawf i gynnwys rhywogaethau yn ein rhestr hir eu llunio mewn adolygiad rhagarweiniol o lenyddiaeth berthnasol:
 - Cynnwys rhywogaethau coed sydd wedi cynefino ym Mhrydain (Para 2.11, Parratt, 2018)
 - Cynnwys rhywogaethau coed sy'n cael eu defnyddio neu wedi bod yn cael eu defnyddio'n hanesyddol i gynhyrchu pren yn eu parth naturiol.
 - Peidio cynnwys rhywogaethau coed sy'n brif rywogaethau coed sydd eisoes yn cael eu defnyddio'n eang yng Nghoedwigaeth Prydain.

1.5 Arweiniodd yr adolygiad at restr hir (n=56) o rywogaethau coed conwydd amgen a sgoriwyd wedyn ar sail:

- Eu hymwrthedd i blâu a phathogenau sy'n bresennol yn awr ac yn y dyfodol.
- Eu haddasrwydd i hinsawdd sy'n newid ac ystod o amodau safleoedd ledled Prydain.
- Eu haddasrwydd i gynhyrchu cynnyrch pren masnachol.

2. Canfyddiadau allweddol

Y pum prif rywogaeth conwydd amgen

2.1 Dangosir y pum rhywogaeth â'r sgoriau uchaf yn seiliedig ar yr MCA yn Nhabl 1. Sgoriodd y pum rhywogaeth dan sylw'n dda yn y meini prawf am fod ganddynt ymwrthedd cymharol uchel i ystod o blâu a phathogenau, risg uchel ac isel, am eu bod yn gallu goddef ystod o amodau safleoedd, bod tystiolaeth o'u cynhyrchiant uchel posibl wrth eu tyfu ym Mhrydain, a bod eu pren yn addas i ystod o ddefnyddiau terfynol ac yn debygol o raddio'n ddigon uchel i gyrraedd y dosbarthiadau cryfder sydd eu hangen ar gyfer adeiladau.

Tabl 1. Y pum prif rywogaeth conwydd amgen â'r sgôr uchaf

Safle	Enw gwyddonol	Enw cyffredin	Gwerth defnyddioldeb aml-briodoledd
1	<i>Sequoia sempervirens</i>	Cochwydd arfor	81.46
2	<i>Cryptomeria japonica</i>	Cedrwydd Japan	81.10
3	<i>Thuja plicata</i>	Cedrwydd coch	80.94
4	<i>Sequoiadendron giganteum</i>	Cochwydd Sierra	80.88
5	<i>Abies alba</i>	Ffynidwydd arian	71.65

2.2 Cynhaliwyd adolygiad llenyddiaeth manwl a beirniadol o'r pum prif rywogaeth conwydd amgen i benderfynu ar y dystiolaeth ddibynadwy sydd ar gael ar eu parth brodorol a'u hamrywiaeth enetig, eu hecoleg, coedwriaeth, y prif fygythiadau gan blâu a phathogenau, a'r defnydd posibl o'u pren. Cyflwynir hyn yn y prif adroddiad.

Rhywogaethau conwydd amgen eraill â rhinweddau

2.3 Er bod y pum prif rywogaeth yn sgorio'n dda ac yn debygol o fod yn addas i ystod eang o amodau safleoedd ledled Prydain, nid ydynt yn cynnwys y rhywogaethau gorau ar gyfer pob diben a lleoliad. Penderfynwyd felly y dylai'r set o rywogaethau conwydd sy'n cael ei hystyried ar gyfer defnydd cynhyrchiol ledled Prydain fod yn un ehangach. Mae'r gwerthoedd defnyddioldeb aml-briodoledd yn dangos bod gan y prif grŵp o bedair rhywogaeth (y rhai yn safle 1-4 yn Nhabl 1), sgoriau tebyg iawn (o fewn un pwynt), sy'n cael eu dilyn gan ail grŵp o 12 rhywogaeth sydd â sgoriau tebyg (o fewn cyfwng o bedair uned sgôr) sy'n perfformio'n dda o ran eu gallu i wrthsefyll plâu a phathogenau, sy'n addas i ystod o amodau safleoedd ac sy'n cynhyrchu cynnyrch pren masnachol, sy'n haeddu cael eu hystyried, e.e. ar gyfer ucheldiroedd asidig. Dangosir yr 11 rhywogaeth yn safleoedd 6-16 yn Nhabl 2. Fodd bynnag, roedd y tu hwnt i gwmpas yr adolygiad hwn i ystyried eu haddasrwydd yn fwy manwl.

Tabl 2. Rhywogaethau conwydd amgen eraill â rhinweddau.

Safle	Enw gwyddonol	Enw cyffredin	Gwerth defnyddioldeb aml-briodoledd
6	<i>Taxodium distichum</i>	Cypryswydd y gors	71.39
7	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cypryswydd Lawson	71.24
8	<i>Abies amabilis</i>	Ffynidwydd arian y Môr Tawel	71.10
9	<i>Taxus baccata</i>	Yw	70.91
10	<i>Cupressus arizonica</i>	Cypryswydd Arizona	70.68
11	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	Cochwydd y wawr	70.44
12	<i>Calocedrus decurrens</i>	Cedrwydd aroglarthog	70.35
13	<i>Abies grandis</i>	Ffynidwydd fawr	69.15
14	<i>Tsuga mertensiana</i>	Hemlog y mynydd	68.54
15	<i>Abies procera</i>	Ffynidwydd urddasol	68.40
16	<i>Tsuga heterophylla</i>	Hemlog y gorllewin	68.19

3. Casgliadau

- 3.1 Gan ddefnyddio methodoleg adolygu systematig, dewiswyd 56 rhywogaeth coed conwydd amgen a'u sgorio ar sail eu haddasrwydd posibl ar gyfer cynhyrchu pren masnachol ym Mhrydain yng ngoleuni'r bygythiadau cynyddol o gyfeiriad plâu a phathogenau, a defnyddiwyd y system sgorio hon i ganfod y pump uchaf.
- 3.2 Er nad oedd y dull hwn yn edrych ar bob ffactor y gellid eu hystyried ar gyfer dethol rhywogaethau coed ar lefel safle, roedd y dull sgorio'n ymgorffori'r ystod eang o ffactorau ecolegol, coedwriaethol, economaidd a defnyddioldeb pren sy'n briodol ar gyfer ymarferiadau strategol ar lefel genedlaethol fel hwn.
- 3.3 Ni fydd y pum prif rywogaeth conwydd amgen yn cyflawni'r holl ystod eang o ddibenion ac amodau safle sy'n berthnasol i bolisi ar arferion creu coetiroedd ym Mhrydain, ac mae'r adolygiad hwn wedi canfod dros 50 o rywogaethau conwydd amgen eraill sy'n haeddu sylw pellach. O blith y rhain, nodwyd grŵp o 11 rhywogaeth a ddylai gael eu cyfrif fel y flaenoriaeth nesaf i ymchwilio iddynt, i gynhyrchu set fwy o rywogaethau ategol a fyddai'n addas ar gyfer y set gyflawn o amodau amgylcheddol safleoedd ledled Prydain. Bydd hyn yn bwysig i gael sylfaen dystiolaeth lawnach ar gyfer system cefnogi penderfyniadau Dosbarthiad Safleoedd Ecolegol ac i lenwi'r prif fylchau gwybodaeth yn yr hyn a wyddom am gonwydd amgen ym Mhrydain.
- 3.4 Dangosodd yr adolygiad hwn y bylchau pwysicaf yn y dystiolaeth bresennol sydd ei hangen yn benodol i ddewis mewn ffordd drylwyr set gyflawn o rywogaethau coed amgen ategol. Mae'r bylchau hyn yn yr wybodaeth yn cynnwys addasrwydd rhywogaethau i gael eu rheoli o dan systemau coedwriaethol amgen, a nodweddion eu pren pan fyddant yn cael eu tyfu mewn ystod o amodau safleoedd ledled Prydain, gan gynnwys eu haddasrwydd ar gyfer marchnadoedd cynnyrch pren y dyfodol.
- 3.5 Ail flaenoriaeth allweddol i ymchwil yn y dyfodol fydd deall pa blâu a phathogenau sydd fwyaf tebygol o gyrraedd Prydain, neu sydd yma eisoes ac sy'n debygol o gynyddu o ran eu heffaith, a rhagdueddiad cymharol y gwahanol rywogaethau coed iddynt.
- 3.6 Y drydedd flaenoriaeth a nodwyd yw effaith ystod o effeithiau newid yn yr hinsawdd, gan gynnwys risg gynyddol o sychder a thanau, a rhyngweithiad ag effeithiau plâu a phathogenau, a sut y bydd y rhain yn dylanwadu ar berfformiad cymharol rhywogaethau conwydd amgen, fel sydd wedi'i adlewyrchu yn y cysyniad o gydnerthedd.
- 3.7 Ystyriaeth allweddol yw cynyddu cydnerthedd ar raddfa'r system gynhyrchu'r system goedwigaeth, drwy ddatblygu portffolio amrywiol o rywogaethau conwydd, yn hytrach na dibynnu ar dystiolaeth yr adolygiad hwn i dethol un rhywogaeth amgen ar gyfer plannu ar raddfa fawr. Mae hanes wedi dysgu inni fod pob un o'r pum rhywogaeth conwydd amgen a ddewiswyd gan yr ymchwil hon yn debygol, fel

eraill o'u blaenau, o gael cyfnod o dyfiant a chynnyrch cryf, cyn i rywogaeth pla neu bathogen ddechrau difrodi'r cnwd.

4. Argymhellion

4.1 Arweiniodd yr adolygiad hwn at wyth argymhelliad allweddol:

- Cynnal, ailgychwyn neu sefydlu treialon rhywogaethau i brofi addasrwydd y pum rhywogaeth conwydd amgen a ddewiswyd, yn ogystal â'r ail set o 11 o'r rhywogaethau ategol â'r flaenoriaeth uchaf.
- Gwerthuso (neu mewn rhai achosion, ail-werthuso) tarddleoedd posibl y pum prif rywogaeth a'u haddasrwydd ar gyfer gwahanol safleoedd ledled Prydain.
- Ehangu'r dadansoddiad a gyflwynwyd yn yr adroddiad hwn i werthuso addasrwydd a pherfformiad pum rhywogaeth llydanddail amgen.
- Ymchwilio i addasrwydd a pherfformiad y rhywogaethau coed amgen ar draws cymysgedd o systemau coedwriaethol ac wrth eu tyfu mewn ystod o gymysgeddau o rywogaethau.
- Asesu anghenion tymor hir marchnadoedd posibl y dyfodol wrth i dechnolegau pren newydd ennill eu plwyf.
- Gwerthuso nodweddion pren darnau maint strwythurau o bren o'r pum prif rywogaeth conwydd amgen a ddewiswyd.
- Ymchwilio i botensial dulliau newydd, e.e., rheolaeth fiolegol neu ddulliau cadwraethol, i liniaru bygythiad rhywogaethau plâu a phathogenau infertebrat sydd fwyaf tebygol o ymosod ar y pum rhywogaeth a ddewiswyd.
- Ymchwilio i ba raddau y gall y pum rhywogaeth ddibynnu ar rywogaethau symbiontiaid microbaidd mycorhisiol neu a all ymwneud â rhywogaethau microbaidd sydd eisoes yn gyffredin ym mhlanhigfeydd Prydain yn awr ac yn y dyfodol.

Pum Prif Rywogaeth Coed Conwydd Amgen ym Mhrydain

Peters, T. D.^{1*}, Hardaker, A. R.^{1*}, Dauksta, D.¹, Newman, G.¹, Lellig, C.¹, & Healey, J. R.²

¹ Woodknowledge Wales

² Prifysgol Bangor University

* Dylid eu cyfrif fel cyd-awduron cyntaf



Adroddiad Ymchwil Llawn: Peters, T. D., Hardaker, A. R., Dauksta, D., Newman, G., Lellig, C., & Healey, J. R. (2021). *Pum Prif Rywogaeth Coed Conwydd Amgen ym Mhrydain*. Caerdydd: Llywodraeth Cymru, Adroddiad GSR Rhif C160/2020/2021

Safbwyntiau'r ymchwilwyr a fynegir yn yr adroddiad hwn ac nid o reidrwydd rhai Llywodraeth Cymru.

Sylwch ar hwn fersiwn wedi'i chywiro o'r adroddiad a gyhoeddwyd ar 23 Mehefin 2021 sydd bellach yn rhestru'r pum rhywogaeth orau yn Nhabl 1 yn y drefn gywir (roedd *Thuja plicata* a *Sequoiadendron giganteum* yn y drefn anghywir yn y fersiwn flaenorol).

Am ragor o wybodaeth cysyllter â:

Enw: Zoë Williams-Sutton

Adran: Tir, Natur a Choedwigaeth

Llywodraeth Cymru

Sarn Mynach

Cyffordd Llandudno, Conwy

LL31 9RZ

Ffôn: 0300 062 2386

E-bost: zoe.sutton@wales.gsi.gov.uk

Mae'r dogfen hon hefyd ar gael yn Saesneg.

This document is also available in English.

OGL © Hawlfraint y Goron