

Partneriaeth Arloesi Ewrop (EIP) yng Nghymru

Gwella gwybodaeth a phrofiad o ddulliau rheoli plâu integredig ar ffrwythau meddal yng Nghymru gan ddefnyddio llai o blaladdwyr ac atal gwastraff

Chwefror 2021 – Adroddiad Interim

Pete Seymour, Chris Creed, Ewan Gage ac Aldwyn Clarke,

ADAS

Cefndir

Mae cynhyrchu ffrwythau meddal yng Nghymru wedi bod ar gynnydd dros y blynyddoedd diweddar wrth i ffermydd arallgyfeirio i feysydd mentrau newydd. Yn bennaf, mae'r ffermwyr sy'n cael eu denu at arddwriaeth fel maes datblygu posibl yn rhai traddodiadol. Yn aml iawn, bydd cenedlaethau iau yn gweld y cwmpas a'r hyn y gellid ei gyflawni ar eu ffermydd. Mae gan y ffermwyr hyn lawer o brofiad o dyfu cnydau a dulliau rheoli dwys, ac yn sgil rhywfaint o gymorth technegol sydd ar gael iddynt, gallant sicrhau cyfleoedd defnyddiol â chnydau garddwriaethol fel menter amgen. Mae nifer gynyddol o dyfwyr yn symud i faes tyfu cnydau garddwriaethol yng Nghymru, felly mae'r cnydau hyn yn fwyfwy agored i niwed gan bryf glas, gwiddon, pryfed taranau a phlâu eraill.

Mae Rheoli Plâu a Chlefydau Integredig (IPDM) wedi dod yn fwy amlwg ym maes garddwriaeth fasnachol wrth i dyfwyr geisio lleihau effaith plâu a chlefydau ar gynhyrchu. Mae gostyngiad yn argaeledd ac effeithiolrwydd dulliau rheoli confensiynol (cemegol) a phwysau cynyddol gan archfarchnadoedd a defnyddwyr i leihau'r defnydd o blaladdwyr wedi golygu fod angen i dyfwyr fabwysiadu rhaglenni IPDM. Ceir rhagor o bwysau o du'r llywodraeth yn sgil cynllun gweithredu cenedlaethol y DU ar gyfer y defnydd cynaliadwy o blaladdwyr. Daeth yr ymgynghoriad i ben yn Chwefror 2021 ac mae'n ceisio rheoleiddio'r defnydd o blaleiddiaid ymhellach i amddiffyn iechyd pobl a'r amgylchedd ac annog datblygiad IPDM.

Mae'r rhan fwyaf o ddiwydiant ffrwythau meddal y DU bellach yn gweithredu IPDM i raddau amrywiol. Gorfodwyd y diwydiant i ddefnyddio dulliau biolegol o reoli plâu o'r enw Pryfed Taranau Blodau Gorllewinol a ddatblygodd ymwrthedd i bob plaleiddiad cymeradwy. Arweiniodd hyn at roi'r gorau i dyfu cnydau uchel eu gwerth ym mis Gorffennaf pan ddylent fod wedi parhau i gael eu cynhyrchu tan fis Hydref, ac roedd yn golled ddifrifol o ran proffidioldeb ac i'r diwydiant yn gyffredinol. Roedd IPDM yn cynnig y dull mwyaf llwyddiannus o reoli'r plâu hwn, ac fe wnaeth hyn annog tyfwyr i roi cynnig ar opsiynau i reoli plâu a chlefydau eraill oedd yn effeithio arnynt. Bellach, mae IPDM wedi dod yn fwy o norm yn achos rhywogaethau plâu eraill hefyd, ac mae tyfwyr yn ystyried yr atebion y gall IPDM gynnig iddynt. Un o brif fanteision eraill dulliau rheoli biolegol, yn sgil y ffaith eu bod yn broses naturiol o ysglyfaethu, yw'r ffaith na all plâu ddatblygu ymwrthedd iddynt, yn wahanol i gynhyrchion cemegol confensiynol.

Mae nifer o atebion IPDM yn gofyn am fwy o arbenigedd technegol nag yn achos defnyddio plaleiddiaid confensiynol. Felly, mae llawer o'r addasiadau i atebion IPDM wedi cael eu derbyn yn y lle cyntaf gan y tyfwyr mwy sy'n gwerthu i archfarchnadoedd, ac sydd â thimau mwy a chyllidebau uwch. Fodd bynnag, ar ôl dangos hynny, mae gan IPDM y potensial i ddarparu dulliau o reoli ystod o blâu cnydau, lleihau gwastraff a gwella proffidioldeb gan leihau'r defnydd o blaleiddiaid a chostau dulliau rheoli plâu confensiynol a gwella bioamrywiaeth yr ecosystem amaethyddol hyd yn oed ar y raddfa lai. Mae IPDM yn ddull cynyddol ddeniadol i dyfwyr wella proffidioldeb a natur gystadleuol eu busnesau o ganlyniad i hynny.

Gall dulliau rheoledig o gyflwyno cyfryngau rheoli biolegol (ysglyfaethwyr neu barasitiaid rhywogaethau plâu) fod yn adnodd effeithiol i reoli plâu ac mae ystod o gynhyrchion ar gael yn fasnachol. Mae amrywiaeth o rywogaethau rheoli biolegol (e.e. *Aphidius*, *Amblyseius*, *Phytoseiulus* a nematodau) ar gael yn fasnachol a gallant reoli plâu mewn modd sy'n cymharu'n ffafriol â dulliau cemegol ac efallai'n well. Gellir defnyddio dulliau rheoli biolegol ar y cyd â bioamddiffynwyr (cemegau biolegol a ddefnyddir fel plaleiddiaid) i sicrhau mwy fyth o reolaeth.

Mae rheoli plâu a chlefydau yn faes allweddol ar y cyd â maeth planhigion a materion hwsmonaeth eraill. Mae prosiectau EIP yn cynnig cwmpas i ddenu ffermwyr newydd a diweddarau rhai presennol. Mae'r prosiect IPDM hwn yn cydweithio â dwy fferm yng Nghymru; un sydd newydd gychwyn cynhyrchu ffrwythau ac un ymarferydd profiadol iawn. Ceir cyfle felly i rannu a datblygu sgiliau newydd â chymorth gan y prosiect hwn a mynd ati i ddarparu'r sgiliau hyn i aelodau eraill y diwydiant yng Nghymru.

Prif nod y prosiect hwn yw dangos i dyfwyr yng Nghymru y gall dulliau rheoli biolegol reoli plâu cystal ac efallai'n well na dulliau confensiynol yn achos cynydau mefus, â'r budd o leihau dibyniaeth ar blaleiddiaid a'u bod hefyd yn ddull wrth gefn rhag ofn y rhoddir gorau i werthu unrhyw gynhyrchion.

Rhaglen ac Amserlen Defnyddio Dulliau Rheoli Plâu Integredig (IPM)

Defnyddiwyd dau safle i arddangos y cynhyrchion rheoli biolegol yn 2020, sef Springfield (Safle 1) a Scurlage (Safle 2). Defnyddiwyd dau dwnnel ar y ddau safle lle tyfir mefus ar fyrddau, un i brofi'r dulliau rheoli biolegol (sef y twnnel IPM) ac un ar gyfer rhaglen safonol y Tyfwr a ddefnyddiwyd yn y safle hwnnw (sef y twnnel rheolydd). Byddai'r twnnel rheolydd yn cynrychioli'r cod ymarfer safonol a ddefnyddir gan dyfwyr yn y safle hwnnw ac a fyddai'n rheolydd i gymharu'r triniaethau/dulliau a ddefnyddid yn y twnnel IPM. Cafodd y ddau dwnnel eu monitro i gafod plâu penodedig (Tabl 1) y tymor.




Cafodd y rhaglenni IPM eu creu gan C. Creed ar y cyd ag entomolegwyr ADAS ac arbenigwyr y diwydiant i'w defnyddio yn y twnneli triniaethau IPM i'w gweithredu yn y ddau safle. Cyflenwyd y nwyddau rheoli biolegol a ddefnyddiwyd yn yr arbrawf gan gwmnïau nwyddau rheoli biolegol Biobest, Koppert a BASF. Roedd dyluniad y rhaglen yn ymwneud yn bennaf â dulliau rheoli biolegol oedd yn cynnig y cyfle gorau i lwyddo; byddai bioamddiffynwyr wedi cael eu defnyddio mewn sefyllfa ble na allai dulliau rheoli biolegol reoli'r plâu oedd yn bresennol. Roedd dulliau rheoli biolegol yn cynnig y cyfle gorau am lwyddiant tymor hir yn y cnwd ar ôl ei sefydlu.

Roedd Safle 1 yn cynnwys tyfwyr oedd wedi bod yn defnyddio IPDM yn llwyddiannus yn eu twnneli ble tyfir mefus sy'n dwyn ffrwyth trwy gydol y tymor, a hynny ers blynnyddoedd lawer. Roeddent eisoes yn defnyddio cynhyrchion megis *Neoseiulus cucumeris*, *Phytoseiulus persimilis* ac *Aphidius colemani*. Roeddent yn chwilio am ddulliau i addasu neu ychwanegu at eu rhaglenni presennol ac ehangu'r dulliau IPDM oedd yn cael eu defnyddio. Roeddent yn casglu ffrwythau o fis Mai tan fis Tachwedd.

Roedd Safle 2 yn cynnwys tyfwyr oedd wedi dechrau defnyddio IPDM yn gymharol ddiweddar, yn achos eu planhigion mefus sy'n dwyn ffrwyth ym mis Mehefin. Roeddent yn edrych am gymorth i ychwanegu IPDM at eu dulliau amddiffyn cynydau. Roeddent yn casglu ffrwythau ym mis Mehefin a Gorffennaf.

Gellir gweld amserlen defnyddio'r dulliau rheoli biolegol hyn yn Nhabl 2. Roedd y cyflenwad yn anodd yn y lle cyntaf yn gynnar yn y tymor, oherwydd roedd COVID-19 yn ei gwneud hi'n anodd prynu dulliau rheoli biolegol oherwydd effeithiau ar y gadwyn gyflenwi a gweithlu cyflenwyr. Er gwaethaf hyn, ar y cyfan, roedd y dulliau rheoli biolegol yn eu lle ar yr adegau cychwyn a ragwelwyd. Yn Safle 1, gwelwyd cynnydd digynsail yn nifer y pryfed glas ar y pryd, oherwydd tymereddau uwch na'r cyfartaledd, a oedd yn golygu bod eu cyfnod nodweddiadol yn gynharach nag arfer. O ganlyniad, gofynnodd y tyfwyr i Fargro ddanfôn y dulliau rheoli biolegol yn gynt oherwydd roedd arnynt angen rhywbeth i fynd i'r afael â'r cynnydd mewn plâu yn gyflym.

Tabl 1: Crynodeb o rywogaethau plâu a disgrifiad o'r dull rheoli biolegol.

<u>Pla Targed</u>	<u>Llun o'r pla</u>	<u>Cyfrwng Rheoli Biolegol</u>	<u>Disgrifiad</u>
Gwiddon Corryn (Coch) dau smotyn		<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Gwiddon rheibus a ryddheir yn eu llawn dwf ac fel nymffod o diwb plastig.
Pryfed Taranau		<i>Neoseiulus cucumeris</i> (gelwir weithiau yn <i>Amblyseius cucumeris</i>)	Gwiddon mewn bag bychan â bwyd sy'n bwyta larfae cam cyntaf rhai pryfed taranau (ar gyfer pryfed taranau blodau Gorllewinol yn bennaf).
		<i>Orius laevigatus</i>	Rhyddheir o botel yn eu llawn dwf neu fel nymffod (byddant yn bwyta'r rhan fwyaf o rywogaethau pryfed taranau yn eu llawn dwf neu fel larfae).
Pryfed glas		Cymysgedd o rywogaethau gwenyn sy'n ysglyfaethwyr parasitaidd (<i>Aphidius colemani</i> , <i>Aphidius ervi</i> , <i>Aphelinus abdominalis</i> , <i>Praon volucre</i> ac <i>Ephedrus cerasicola</i>) ond weithiau defnyddir <i>Aphidius colemani</i> yn unig.	Gwenyn sy'n rhywogaethau parasitaidd fel mymiaid mewn potel sy'n deor ac yn hedfan ymhlith y cnwd.

		<i>Chrysoperla carnea</i>	Larfae adain siderog, ddim yn symud ond yn ysglyfaethwyr effeithiol yn achos pryfed glas a gwiddon corryn dau smotyn hefyd.
Gwiddon Gwinwydd		<i>Steinernema kraussei</i>	Mae Nemasys® L yn targedu camau larfaol gwiddon gwinwydd du mewn cynydu a dyfir yn y pridd neu mewn cynwysyddion.
Pryf gwyn*		<i>Encarsia formosa</i>	Gwenyn parasitaidd ag adenydd sy'n parasiteiddio Pryf Gwyn y Tŷ Gwydr (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>) a Phryf Gwyn Tybaco (<i>Bemisia tabaci</i>).

*Canfuwyd y pla hwn yn llecyn yr arbrawf yn Safle 1, ac er na chafodd ei nodi'r wreiddiol fel un o'r plâu i'w reoli, cafodd ei ychwanegu at y cynllun monitro, a gofynnodd ADAS i Biobest am *Encarsia* i reoli'r pla.

Tabl 2: Amserlen defnyddio'r dulliau rheoli biolegol yn y twnnel IPM yn y ddau safle.

Cynnyrch rheoli biolegol	Cyflenwr	Cyfradd	Dyddiadau Defnyddio
Phytoseiulus-System (<i>Phytoseiulus persimilis</i>)	Biobest	Cyfradd: 4 o widdon fesul planhigyn	6/5/20, 13/5/20 & 27/5/20
ABS - System (<i>Neoseiulus cucumeris</i> *)	Biobest	Cyfradd: 2 fag bychan fesul 2m	13/5/20 & 3/6/20
Orius-System (<i>Orius laevigatus</i>)	Biobest	Cyfradd: 0.25 yn eu llawn dwf fesul planhigyn.	3/6/20
Aphiscout (Cymysgedd o wenynt parasitaidd, <i>Aphidius colemani</i> , <i>Aphidius ervi</i> , <i>Aphelinus abdominalis</i> , <i>Praon volucre</i> , <i>Ephedrus cerasicola</i> .)	Koppert	Cyfradd: 1.25/m ² (Cyfradd iachau)	Wythnosau 19, 20, 21, 22, 23.
Chrysopa (<i>Chrysoperla carnea</i>)	Koppert	2-5 fesul m ²	7/5/20 & 13/5/20
Nemasys L (<i>Steinernema kraussei</i>)	BASF	1 miliwn nematod fesul m ² a ddefnyddir fel drensh pridd.	Wythnos yn cychwyn 14 Medi.
Encarsia-System (<i>Encarsia Formosa</i>)	Biobest	1 cerdyn fesul 25 medr llinellol	12/7/20, 28/7/20 a 11/8/20
Cafodd <i>Amblyline</i> , <i>Aphylene</i> a <i>Phytoline</i> eu defnyddio unwaith eto yn yr wythnos yn cychwyn 13 Ebrill yn sgil archeb ychwanegol gan Fargro yn safle 1 er mwyn defnyddio dulliau rheoli biolegol i drin y cnwd cyn gynted ag y bo modd oherwydd nifer cynyddol y gwiddon.			

*Defnyddiwyd *Neoseiulus cucumeris* yn Safle 1 yn unig; dywedodd y tyfwr yn Safle 2 nad oedd problem yno â phryfed taranau blodau Gorllewinol (prif ysglyfaeth *Neoseiulus cucumeris*) felly ni chawsant eu defnyddio yno.

Tabl 3: Nwyddau rheoli biolegol a bioamddiffynwyr a ddefnyddiwyd yn nhwnnel y tyfwr i reoli plâu, ac unrhyw blaleiddiaid confensiynol a ddefnyddiwyd yn Safle 1.

Dyddiad :	Cynnyrch	Defnyddiwyd hefyd yn y twnnel IPM?
8/3/20	Paraat (Ffwngleiddiad confensiynol, Dimethomorph)	Do
26/3/20	Calypso (Plaleiddiad confensiynol, Thiacloprid) a Fortress (Chwyladdwr confensiynol, Quinoxifen)	Do
1/4/20	Clayton Abba (Ffwngleiddiad confesiynol, Abemectin)	Do
10/4/20	Flipper (Bioamddiffynnwr, asidau brasterog), Topas (Ffwngleiddiad confesiynol, Penconazole) a Teldor	Do

	(Ffwngleiddiad confensiynol, Fenhexamid)	
15/4/20	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Na
17/4/20	<i>Aphidius colemani</i>	Na
19/4/20	AQ10 (Ffwngleiddiad bioamddiffynnol, <i>Ampelomyces quisqualis</i>), Serenade Aso (Ffwngleiddiad bioamddiffynnol, <i>Bacillus subtilis</i>)	Do
29/4/20	<i>Neoseiulus cucumeris</i> ac Amylox (Ffwngleiddiad bioamddiffynnol, <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>)	Na
29/4/20	Majestik (Plaleiddiad bioamddiffynnol ar gyfer TSSM, Maltodecstrin)	Defnyddiwyd yn twnnel IPM yn unig.
30/4/20	<i>Chrysoperla carnea</i>	Na
6/5/20	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Na
12/5/20	AQ10 (Ffwngleiddiad bioamddiffynnol, <i>Ampelomyces quisqualis</i>), Serenade Aso (Ffwngleiddiad bioamddiffynnol, <i>Bacillus subtilis</i>)	Do
13/5/20	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Na
22/5/20	Amylox (Ffwngleiddiad bioamddiffynnol, <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>), <i>Pretect</i>	Do
21/5/20	<i>Chrysoperla carnea</i>	Na
27/5/20	<i>Neoseiulus cucumeris</i>	Na
28/5/20	AQ10 (Ffwngleiddiad bioamddiffynnol, <i>Ampelomyces quisqualis</i>), Serenade (Ffwngleiddiad bioamddiffynnol, <i>Bacillus subtilis</i>)	Do
2/6/20	Potasiwm deucarbonad	Do
3/6/20	<i>Neoseiulus cucumeris</i>	Na

Tabl 4: Nwyddau rheoli biolegol a bioamddiffynwyr a ddefnyddiwyd yn y twnnel tyfwr i reoli plâu, ac unrhyw blaleiddiad confensiynol a ddefnyddiwyd yn Safle 2.

Dyddiad :	Cynnyrch	Defnyddiwyd hefyd yn y twnnel IPM?
29/1/2020	Batavia (Plaleiddiad confesiynol, Thiacloprid)	Do
11/4/2020	Amistar	

25/4/2020	Switch	
12/5/2020	Teldor	
25/5/2020	Charm	
6/6/2020	Luna sensation	
22/6/2020	Charm	
9/7/2020	Luna sensation	

Asesiadau a Chanlyniadau

Oherwydd Covid-19, ni chaniatawyd i staff gwyddonol ADAS ymweld â safleoedd y tyfwyr yn y lle cyntaf. Lluniwyd amserlen asesu i alluogi'r tyfwyr i fonitro'r cynydu ac anfon data at ymgynghorwyr ADAS trwy gydol y cyfnod hwn, Mae'r tyfwyr yn brysus iawn, felly lluniwyd yr asesiadau i leihau'r effaith ar y tyfwyr ond i sicrhau y casglwyd set ddata gadarn er mwyn gallu cymharu.

Yn ddefnyddiol, y bwriad oedd i gynnal asesiadau bob pythefnos, ond roedd misol yn addas hefyd. Roedd hyn yn llwyddiannus yn Safle 1. Nid oedd Safle 2 yn gallu anfon setiau data, ond fe wnaethant anfon teithiau rhithwir o amgylch y cynydu at Chris Creed, ymgynghorydd ADAS, at ddibenion monitro cynydu a datblygu'r rhaglen.

Dewiswyd 8 – 10 planhigyn mefus o bob twnnel, ac archwiliwyd pedair deilen, pedwar blodyn a phedair mefusen yn achos pob planhigyn i ganfod y plâu a nodir yn Nhabl 1. Wedi 25 Mehefin, roedd ADAS yn gallu ymweld â'r safleoedd, felly llwyddodd A. Clarke o ADAS i gynnal ymweliadau misol. Cwblhawyd asesiadau Safle 1 ar 25 Awst a rhai Safle 2 ar 15 Gorffennaf. Ymwelwyd â Safle 2 ar 4 Awst, ond roedd gorchudd y twnnel wedi cael ei dynnu ac roedd y cnwd wedi'i adael i sychu, fel ni wnaed unrhyw gofnodion.

Fe wnaeth Safle 1 chwistrellu Calypso (26/3/2020 -Thiacloprid) a Flipper (10/4/20 – Asidau brasterog) (**Error! Reference source not found.**) i leihau nifer gychwynnol y plâu oedd yn parhau o'r tymor diwethaf. Mae'r perygl o bwysau gan blâu yn uwch pan dyfir cnwd dros y gaeaf, fel y gwnaed yn y safle hwn, oherwydd mae gan blâu fwy o amser i sefydlu eu hunain a chyfle cynharach i gynyddu niferoedd.

Roedd nifer y gwiddon yn Safle 1 yn uwch i ddechrau yn y rhaglen IPM nag yn achos rhaglen y Tyfwr ym misoedd cynnar y tymor. Mae'r niferoedd uwch yn debygol o ddeillio o'r tymereddau uwch a gafwyd, a roddodd hwb i nifer y gwiddon a welwyd yn gynnar. Roedd y tyfwyr yn Safle 1 yn gallu ymateb yn gyflymach a dechreuwyd y triniaethau yn gynharach, gan alluogi rheoli'n gyflymach yn y twnnel rheolydd. Gwelwyd y nifer uchaf o widdon ar 20 Mai, sef cymedr o 7.5 o widdon fesul deilen a aseswyd o gymharu ag 0.13 yn rhaglen y Tyfwr. Ar ôl mynd â'r sbesimenau gwiddon i'r labordy, canfuwyd mai'r rhywogaeth dan sylw oedd pryf glas tatws, *Macrosiphum euphorbiae*. Defnyddiwyd ysglyfaethwyr parasitaidd yn sylweddol o ddechrau Mai yn y safle, yn nhwnnel y tyfwr a'r twnnel IPM, a defnyddiwyd adain siderog fel mesur iachau yn y ddau hefyd. Y prif wahaniaeth yn y defnydd oedd y ffaith fod y twnnel IPM yn defnyddio cymysgedd o rywogaethau sy'n effeithiol yn erbyn ystod ehangach o rywogaethau pryfed glas. Er bod *Aphidius colemani* a ddefnyddiwyd yn y twnnel rheolydd yn Safle 1 yn effeithiol yn erbyn pryf glas y cotwm (*A. gossypii*) a'r pryf glas tatws porfforbinc (*Myzus persicae*), mae'n llai effeithiol yn erbyn pryf glas tatws. Argymhellir rhywogaeth arall o ysglyfaethwyr parasitaidd (*Aphidius ervi*) i fynd i'r afael â hwy. Yn aml iawn, bydd angen amser i nodi rhywogaethau pryfed glas a defnyddio'r rhywogaethau ysglyfaethwyr parasitaidd priodol, felly dyna pam yr argymhellir cymysgedd o rywogaethau ysglyfaethwyr parasitaidd. Canfuwyd llawer o fymïod pryfed glas yn y twnnel IPM ar ddiwedd Mai a thrwy gydol Mehefin, oedd yn dangos fod y gwenyn parasitaidd yn effeithio ar niferoedd y pryfed glas. Fe wnaeth y tyfwr ychwanegu at y dull rheoli hwn trwy dynnu ymledyddion wedi'u heintio oddi ar blanhigion oedd wedi'u heintio'n sylweddol ym mis Ebrill, i leihau'r

niferoedd. Rhwng y camau gweithredu hyn, roedd y niferoedd yn llawer is ar 4 Mehefin, a phrin y gwelwyd hwy o gwbl o 18 Mehefin ymlaen.

Gwelwyd lefelau isel o ddifrod gan widdon gwinwydd yn y twnnel IPM yn ystod Gorffennaf ac ar ddechrau Awst, cyn defnyddio'r nematodau yng nghanol mis Medi. Serch hynny, yn gyffredinol, roedd difrod yn sgil gwiddon gwinwydd yn isel. Y prif risg i'r cnwd yn sgil gwiddon gwinwydd yw'r larfae sy'n bwyta'r gwraidd ac sy'n gallu achosi marwolaeth planhigion yn yr hydref. Ni welwyd unrhyw blanhigion marw na difrod yn sgil larfae gwiddon gwinwydd yn ystod unrhyw ymweliad. Dylai'r defnydd o nematodau fod wedi rheoli'r larfae ger y gwreiddiau i helpu i atal marwolaeth planhigion. Yn anffodus, nid oes unrhyw ddull ffisegol o fonitro nifer y larfae heb dynnu'r planhigion ac archwilio'r gwreiddiau; mae hynny'n ddull asesu dinistriol sydd tu hwnt i gylch gorchwyl y monitro hwn. Bydd y monitro yn parhau y tymor nesaf i weld sut mae'r nematodau wedi llwyddo i reoli'r larfae, oherwydd fe wnaiff hynny arwain at lai o widdon yn eu llawn dwf.

Gwelwyd uchafswm o ran niferoedd cymedrig pryfed taranau ym mis Mehefin, a chanfuwyd eu bod yn rhywogaeth o bryfed taranau o'r enw pryfed taranau Rubus (*Thrips major*). Ar y cyfan, nid yw'r rhywogaeth hon yn bridio yn y cnwd i'r un lefel â Phryfed Taranau Blodau Gorllewinol, ac felly byddai *Neioseiolus cucumeris*, sy'n bwyta larfae, wedi effeithio llai ar y niferoedd. O ganlyniad, cyflwyno *Orius* sy'n bridio ar *T. major* yn eu llawn dwf fydd yr elfen i'w rheoli yn y twnnel IPM.

Fe wnaeth arsylwi nifer isel o bryf gwyn yn y cnwd a'u harsylwi ar blanhigion eraill ac eithrio'r rhai oedd yn cael eu monitro arwain at gyflwyno *Encarsia*. O nodiadau'r tyfwyr, gwelir y llwyddodd hynny i leihau lefelau'r pryfed gwyn.

Tabl 5: Canlyniadau o Safle 1, Springfields. Mae nifer y pryf glas, gwiddon corryn dau smotyn (TSSM) a difrod gwiddon gwinwydd yn gymedrig fesul deilen a aseswyd. Nifer gymedrig y pryfed taranau a % gymedrig y brownio gan bryfed taranau fesul blodyn a fesul ffrwyth yn y drefn honno. Mae brownio gan bryfed taranau yn ddfrod a achosir gan bryfed taranau yn bwydo sy'n arwain at afliwio'r ffrwyth.

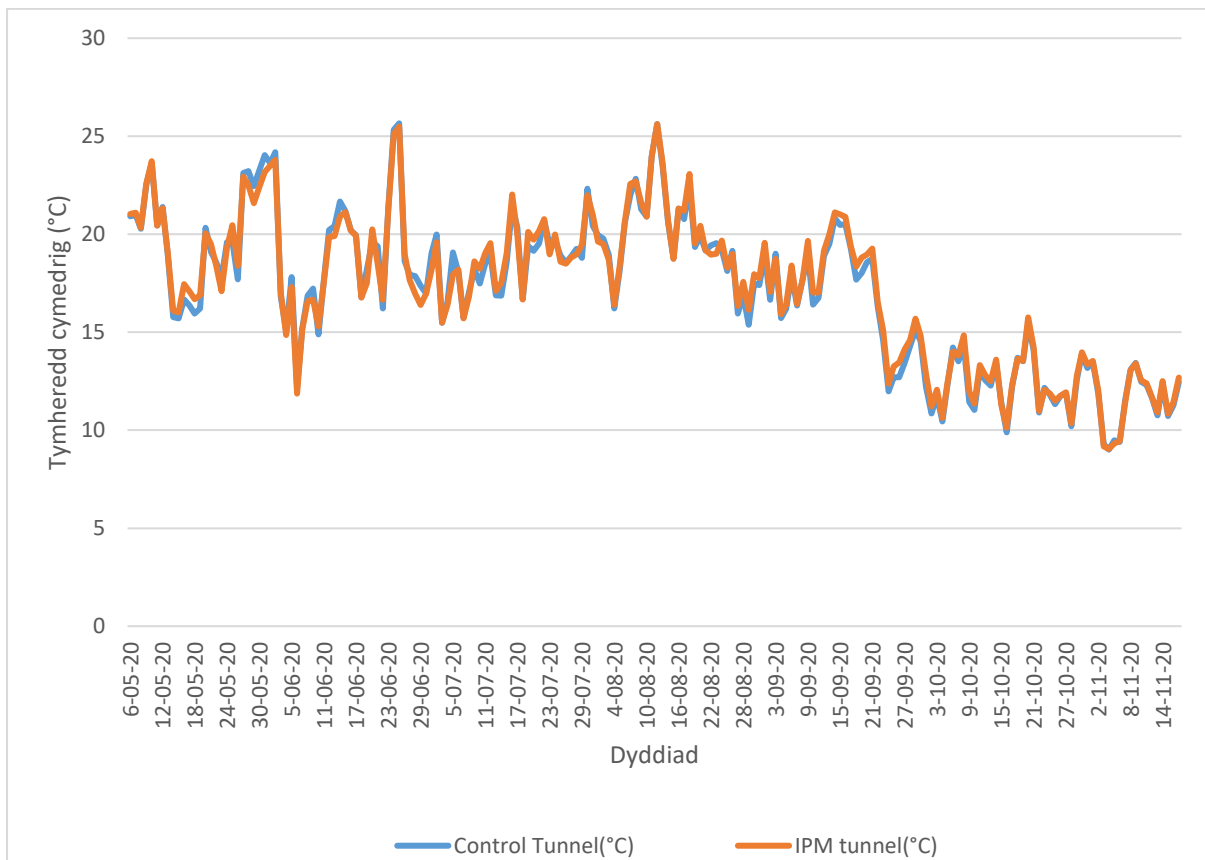
DYDDIAD YR ASESIAD	TRINIAETH	NIFER GYMEDRIG Y PRYFED GLAS	DMG CYMEDRIG TSSM	% GYMEDRIG DMG GWIDDON GWINWYDD	NIFER GYMEDRIG Y PRYFED TARANAU	% GYFARTALOG BROWNIO GAN BRYFED TARANAU
22.4.20	Rhaglen IPM	0.35	0.00	0.00	Amh.*	Amh.*
	Rhaglen y Tyfwr	0.00	0.00	0.00	Amh.*	Amh.*
6.5.20	Rhaglen IPM	4.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	Rhaglen y Tyfwr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20.5.20	Rhaglen IPM	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Rhaglen y Tyfwr	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6.20	Rhaglen IPM	1.01	0.00	0.00	0.94	0.00
	Rhaglen y Tyfwr	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00
18.6.20	Rhaglen IPM	0.08	0.00	0.00	0.95	0.00
	Rhaglen y Tyfwr	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00
14.7.20	Rhaglen IPM	0.00	0.00	0.31	0.38	0.00
	Rhaglen y Tyfwr	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00
4.8.20	Rhaglen IPM	0.00	0.00	0.78	0.38	0.00
	Rhaglen y Tyfwr	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00
25.8.20	Rhaglen IPM	0.00	0.00	0.00	0.09	0.16
	Rhaglen y Tyfwr	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00

*dim data ynghylch pryfed taranau o'r cyfnod hwn oherwydd nid oedd blodau na ffrwythau.

Isod, gwelir y cnydau o'r ddau dwnnel yn Safle 1 (Error! Reference source not found.6). Cyflwynir cnydau mewn kg; mae gan y ddau dwnnel gladin gwahanol, a gall hynny ar brydiau effeithio ar y cnwd, ond mae cyfansymiau'r cnydau yn gymharol debyg ac yn gyfystyr â thua 45 t/ha. Roedd gorchudd y twnnel IPM yn lleihau tymheredd yn ystod y dydd ac roedd twnnel y tyfwr wedi'i orchuddio â pholythen 5 mlynedd safonol. Mae'r ffaith fod y cnydau yn debyg yn arwydd cadarnhaol o gofio'r gwahaniaeth yn y pwysau gan blâu a'r gwahanol orchuddion ar y croen allanol.

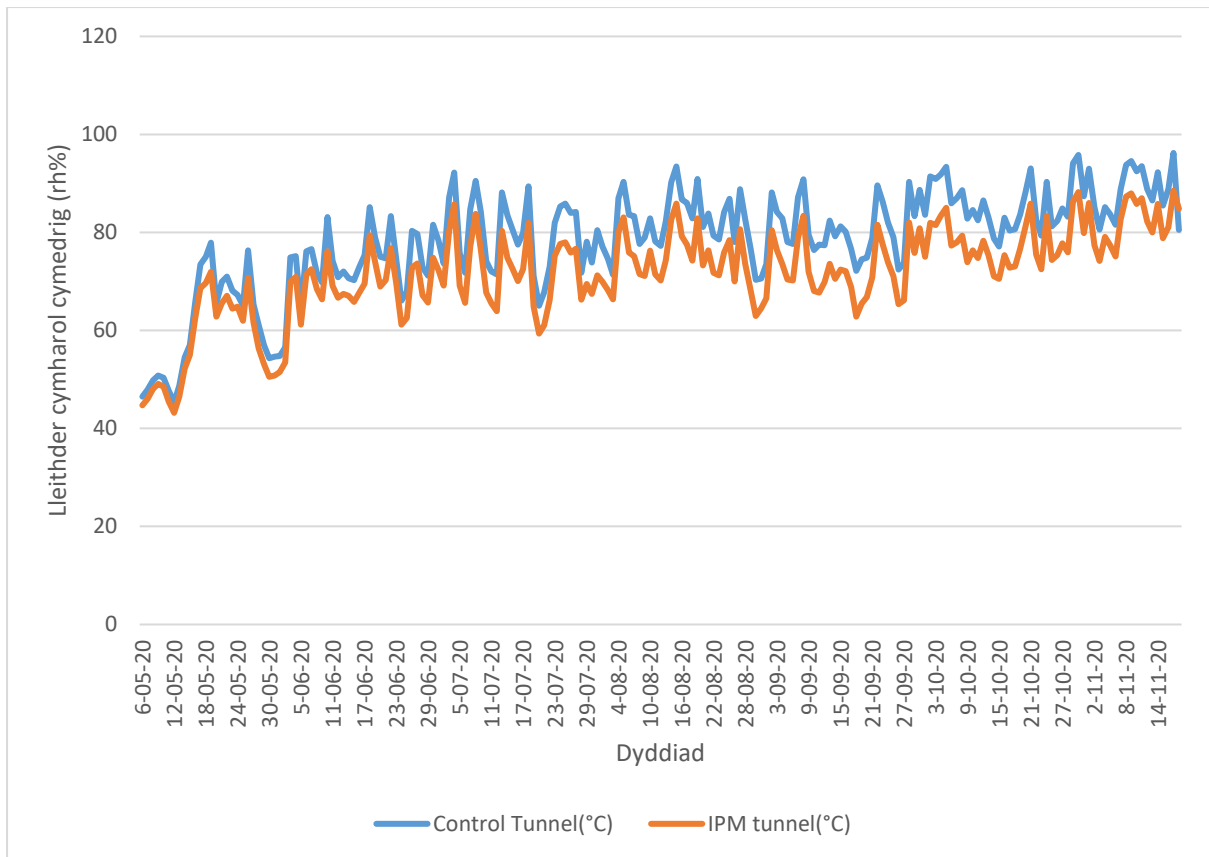
Tabl 6: Cnwd o dwnnel y Tyfwr a'r twnnel IPM yn Safle 1, mae'r twnnel IPM wedi'i orchuddio â Luminance a'r llall wedi'i orchuddio â pholythen 5 tymor safonol.

	<u>TWNNEL</u> <u>Y TYFWR</u>	<u>RHAGLEN</u> <u>IPM</u>
MAI	157	130
MEHEFIN	126	76
GORFFENNAF	631	519
AWST	558	652
MEDI	221	168
HYDREF	71	100
CYFANSWM KG	1764	1645



Ffigur 1: Tymheredd cymedrig (°C) yn y twnneli rheolydd ac IPM yn safle 1.

Roedd tymereddau cymedrig y ddau dwnnel yn gyson â'i gilydd fwy neu lai trwy gydol cyfnod yr arbrawf. Roedd y tymereddau uchaf a nodwyd ar 24 Mehefin (25.4°C) a 12 Awst (25.6°C). Roedd y tymheredd isaf ar 4 Tachwedd (9.0°C).



Ffigur 2: Lleithder Cymedrig (%rh) yn y twneli rheolydd ac IPM.

Roedd lleithder cymedrig yn gyson fwy neu lai rhwng y ddau dwnnel, ac ar y cyfan, roedd lefelau ychydig yn uwch yn y twnnel rheolydd o gymharu â'r twnnel IPM cyfatebol. Gwelwyd y lefel uchaf o leithder ar 17 Tachwedd sef 96% rh yn y twnnel rheolydd. Y lefel isaf a welwyd oedd 43.18% rh yn y twnnel IPM ar 31 Mai.

Yn safle 2, dim ond 2 asesiad a wnaed, cyn gynted ag y codwyd cyfyngiadau Covid a phan ddaeth cnwd y mefus oedd yn cynhyrchu ym mis Mehefin i ben ar ddiwedd Gorffennaf. Ceisiwyd gwneud asesiad ar ddechrau Awst, ond roedd y cnwd wedi gorffen. Roedd niferoedd yr holl blâu yn isel iawn yn y twnnel IPM a thwnnel y tyfwr a gwelwyd nifer fechan iawn o bryf glas (yn rhaglen y tyfwr) ac ni welwyd unrhyw ddifrod gan widdon corryn dau smoty. Ni welwyd unrhyw ddifrod gan widdon gwinwydd yn y cnwd yn ystod y ddau asesiad. Gwelwyd lefelau isel o bryfed taranau, roedd eu mynychder yn afreolaidd, fodd bynnag, roedd y niferoedd mor isel felly ni chânt eu cyflwyno (<0.4 pryf taran fesul blodyn) ac roedd y difrod i'r ffrwyth yn fychan iawn. Ar sail y sylwadau gan y tyfwr, y fideos a anfonwyd at C. Creed a'r ddau ymweliad gan A. Clarke, fe wnaeth y twnnel IPM wneud yn dda o gymharu â thwnnel rheolydd y tyfwr. Mae'r risg yn is yn achos cnydau sy'n dwyn ffrwyth ym Mehefin oherwydd tymor byrrach y cnwd, yn enwedig yn achos pryfed taranau blodau gorllewinol, a dan pam na ddefnyddiwyd unrhyw *N. Cucumeris* yno. Yn anffodus, fe wnaeth y ddau gofnodydd data a osodwyd yn safle 2 rydu'n ddrwg ac ni ellid lawrlwytho ohonynt. Mae'n bosibl bod dŵr wedi mynd i mewn i'r amgaeadau a'u difrodi. Nid yw hyn wedi digwydd yn ystod arbrofion blaenorol. Caiff cofnodwyr data eu gosod yn wahanol y flwyddyn nesaf i atal hyn rhag digwydd eto.

Sylwadau'r tyfwr

Safle 1

“Defnyddiwyd plaleiddiaid confensiynol hyd at 19/4 (ac eithrio Majestik ar 29.4). Rydym ni'n gwybod bod pob un ohonynt, ac eithrio Topas, yn effeithio'n niweidiol ar rai ysglyfaethwyr. Roedd yr holl rowndiau chwistrellu yr un fath yn y ddwy driniaeth, ac ar y cyfan, cawsant eu gwneud yn gynnar neu'n hwyr, gan osgoi goleuni cryf neu gyfnodau o leithder isel. Cafodd hen ddail, ffrwythau a sypynnau a rhai wedi'i difrodi a'u heintio eu tynnu bob tro y casglwyd ffrwythau (3 gwaith yr wythnos).

Ni chafwyd unrhyw broblemau â phlâu ac eithrio achos cynnar o bryfed glas yn T3 a phryfed gwyn ar ddiwedd Gorffennaf/Awst yn y ddau dwnnel, y credid eu bod yn deillio o beniganau mewn trydydd twnnel.

Roedd y rhaglen ysglyfaethwyr i'w weld yn gweithio'n iawn, ond eleni (2021), rydym ni'n bwriadu defnyddio'r cyfuniad o wenyn parasitaidd i'w cyflwyno'n ddiweddarach yn hytrach na dim ond Chrysoperla Carnea, a byddwn ni hefyd yn monitro'r cnwd i ganfod pryfed gwyn ac yn cyflwyno bagiau bychan o Encarsia yn gynt os bydd angen hynny.

Mae llwydni'r grawnwin yn eithaf anodd ei reoli. Os collir rheolaeth yn rhy gynnar gan fygwth y ffrwythau, byddwn yn defnyddio ffwngleiddiaid confensiynol tua diwedd y tymor.

O ran 2021, ar 3/2/21, ni fyddwn ni'n gallu defnyddio Calypso (oherwydd mae wedi cael ei dynnu'n ôl o'r farchnad) ac rydym ni'n amharod i ddefnyddio Hallmark (plaleiddiad confensiynol) yn ei le. Byddai'n well gennym ni ddibynnu ar Flipper a Botaniguard (dau fioamddiffynnwr) a mynd ati'n gynnar i gyflwyno ysglyfaethwyr pryfed glas yn lle buddsoddi mewn plaleiddiad confensiynol arall. Hefyd, mae'n rhaid i ni ddefnyddio Fortress (bioamddiffynnwr, plaleiddiad) yn lle Amistar (ffwngleiddiad confensiynol) a chynnwys Signum neu Scala (dau fioamddiffynnwr) yn hytrach na Teldor (ffwngleiddiad confensiynol) yn eithaf hwyr. Erbyn mis Medi, roeddem ni'n brin o opsiynau i reoli llwydni/botrytis ac fe wnaethom ni benderfynu cynnwys trydydd cyfuniad o fioamddiffynnwr, sef Sonata (MAPP 19161) a Botector (MAPP 19443) i'w haryneilio â'r rhai a ddefnyddiwyd eisoes (bydd hyn yn dibynnu ar argaeledd). Rydym ni hefyd yn ystyried ysgogwr, sef Fytosave (18433) (sydd wedi'i lunio i wella mecanweithiau amddiffyn naturiol planhigion).

Rwy'n credu bod y llynedd wedi amlygu defnyddioldeb y rhaglen yn sylweddol. Efallai y gallai triniaethau ADAS fod yn fwy arloesol eleni; yr unig wahaniaeth go iawn y llynedd oedd yr amseriad a chynnwys Orius. Efallai y dylid ystyried opsiynau sy'n costio llai, ac yn sicr, byddai rhywfaint o fewnbwn ynghylch strategaeth briodol ar gyfer ffwngleiddiaid yn dderbyniol iawn.

Yn olaf, mae angen i ni drafod sut fydd canlyniadau'r arbrofion yn cael eu rhannu. Gan ystyried sefyllfa debygol Covid-19, efallai fod angen cynlluniau i wneud recordiadau fideo rheolaidd yn y ddau safle.”

Safle 2

“Fe wnaeth y dulliau rheoli biolegol a ddefnyddiwyd gennym y llynedd argraff sylweddol arnaf i, ac yn sicr, byddaf yn defnyddio'r gwenyn parasitaidd a *Phytoseiulus* eto yn yr holl dwneli a'r gwenyn i reoli pryfed glas yn y mafon (roedd hi'n flwyddyn ddrwg o ran pryfed glas ym mhob cnwd y llynedd, ond heb os, fe wnaeth y gwenyn atal y pryfed glas).

Fe wnaethom ni ddefnyddio nematodau i reoli gwiddon gwinwydd yn y cnydau mefus a gadwyd at y flwyddyn nesaf fel rhagofal, a chefais fy mhlesio o weld pa mor rhad oeddent.

Fe wnaeth y dulliau rheoli biolegol argraff ar Tom a minnau, ac yn sicr, fe wnaeth pryfed glas grynhoi yn y twneli diweddarach, nid yn yr arbrawf, wedi i ni anghofio archebu gwenyn.

Mae'n bwysig cymharu prisiau dulliau biolegol â phrisiau cemegau safonol oherwydd byddai hyn yn annog rhagor i'w defnyddiol. Mae dulliau rheoli biolegol yn cynnig gwerth am arian rhyfeddol, maent yn hawdd eu defnyddio, ac wrth gwrs, maent yn llawer iawn mwy 'organig'.

I grynhoi, mae'n ymddangos fod IPM yn ddefnyddiol iawn yn ein cnydau. Mae'r ffaith nad oes gennym ni fefus sy'n dwyn ffrwyth trwy gydol y tymor yn ddefnyddiol i ni, a byddwn ni'n cadw hanner y mefus yn unig dros y gaeaf, felly ni fydd problemau'n cael cyfle i ddatblygu.

Credaf y byddai'n dda ailadrodd yr hyn a wnaed eleni y flwyddyn nesaf. Roedd y dulliau rheoli biolegol yn dda iawn eleni, ond o ran beth wnaiff ddigwydd flwyddyn ar ôl flwyddyn, dim ond amser a ddengys. Gobeithio y byddwn ni'n gallu cwrdd y flwyddyn nesaf. Os ydym ni'n bwriadu parhau â'r arbrofion, dylem ni roi trefn ar bethau mewn da bryd cyn dechrau'r gwanwyn."

Crynodeb o'r Prosiect – Blwyddyn 1

Roedd hi'n flwyddyn anodd oherwydd sawl rheswm; roedd COVID-19 wedi cyfyngu ar argaeledd dulliau rheoli biolegol, oherwydd eu bod yn cael eu mewnfario o Ewrop yn bennaf, gan arwain at oedi yn gynnar yn y tymor. Arweiniodd tymereddau uchel yn gynnar yn y flwyddyn hefyd at gynnydd cyflym yn nifer y plâu yn gynnar yn y tymor cyn y byddai IPDM yn cael ei ddefnyddio fel arfer yn y rhanbarth. Pryfed glas oedd y rhain ar y cyfan yn Safle 1, ac fe wnaethant ddatblygu'n gyflym yn sgil y tymereddau uchel. Yn ddelfrydol, pe gellid rhagweld tymereddau, byddai dulliau rheoli pryfed glas wedi cychwyn yn gynt yn y tymor i gyd-fynd â hyn. Bydd hyn yn newid allweddol i'w wneud yn arbrawf y flwyddyn nesaf. Mae gwenyn sy'n ysglyfaethwyr parasitaidd yn ddull rheoli biolegol ataliol ac mae'n well eu defnyddio'n gynnar ynghyd ag adain siderog fel mesur iachau. Llwyddodd cyfuniad o ddefnyddio dulliau rheoli biolegol a thynnu ymledyddion i reoli niferoedd y pryfed glas ac roedd hyn yn cymharu'n ffafriol a rhaglenni safonol y tyfwyr.

Gwelwyd lefelau is o ddifrod gan widdon gwinwydd yn y twnel IPM yn ystod Gorffennaf ac ar ddechrau Awst yn safle 1, cyn defnyddio'r nematodau. Ni welwyd unrhyw ddifrod gan widdon gwinwydd yn Safle 2.

Gwelwyd niferoedd isel o bryfed taranau yn y ddau safle trwy gydol yr arbrawf, felly mae'n ymddangos fod y *Neoseiulus cucumeris* ataliol ar y cyd ag *Orius* wedi amddiffyn y twneli yn dda.

Yn Safle 1, roedd cnydau'r ddau dwannel yn debyg, ond ni ellid gwneud cymhariaeth uniongyrchol oherwydd y gwahanol fathau o gladin. Fodd bynnag, mae'n galonogol eu bod wedi cynhyrchu cnwd tebyg iawn ar waethaf yr anawsterau â phryfed glas yn gynnar yn y tymor.

Gwelwyd niferoedd isel o blâu yn Safle 2 ar y cyfan, ac mae'n ymddangos fod y pwysau gan blâu yn isel ar y cyfan. Mae'n debyg fod hyn yn deillio o gyfuniad o chwistrellu Batavia yn gynnar yn y flwyddyn, ynghyd â llai o blâu yn bresennol oherwydd tymor tyfu byrrach y planhigion sy'n dwyn ffrwyth ym Mehefin o gymharu â'r rhai sy'n dwyn ffrwyth trwy gydol y tymor.

Ar y cyfan, nod yr arbrawf oedd dangos y gallai dulliau rheoli biolegol gael eu gweithredu mewn modd sy'n cymharu â rhaglenni safonol tyfwyr. Er y cafodd gychwyn anodd, llwyddodd y strategaeth IPDM i reoli plâu ar lefel debyg i raglenni tyfwyr ar ôl cyfnod o amser i'w sefydlu. Llwyddodd rhaglenni'r tyfwyr hefyd i sicrhau fod nifer y plâu yn isel trwy gydol y tymor ac osgoi crynodiad o blâu, sy'n gadarnhaol.

Y Camau Nesaf

- Arbrofion tyfwyr y flwyddyn nesaf – caiff rhaglenni eu sefydlu'n gynharach i gael amddiffyniad mor gynnar ag y bo modd o fewn rheswm ac osgoi crynodiad o bryfed glas fel cafwyd eleni. Dylid defnyddio bioamddiffynwyr (megis Flipper) yn y lle cyntaf os bydd angen hynny.
- Pennu a ellid defnyddio unrhyw fioamddiffynwyr (ffwngleiddiaid biolegol yn yr achos hwn) i reoli clefydau fel rhan o'r prosiect.
- Ceisio monitro am gyfnod hirach trwy gyfuno asesiadau ADAS a rhai'r tyfwr.
- Ychwanegu monitro am SWD (Pry Ffrwythau Smotiog ag Adenydd) yn y cynllun monitro.
- Cynnal dadansoddiad i gymharu costau rhaglenni'r tyfwr a'r dulliau rheoli biolegol.
- Addasu'r defnydd o ddulliau rheoli biolegol yn Safle 1 i adlewyrchu beth a welwyd eleni.
- Sicrhau y cesglir data'n well yn Safle 2, i fonitro'r cnwd ar y safle gan ddefnyddio dulliau mwy confensiynol a mireinio'r defnydd o ddulliau rheoli biolegol yno.
- Parhau â hyfforddiant i dyfwyr.

Diolchiadau

Hoffem ddiolch o galon i'r ddau safle ble cynhelir y prosiect sydd wedi cydweithio â ni yn ystod blwyddyn anodd ac wedi cynnal asesiadau o'r cnwd i ganiatáu i'r arbrawf barhau.

Hoffem ni ddiolch hefyd i gwmnïau BASF, Biobest a Koppert (cyfranogwyr) a gyfrannodd y dulliau rheoli biolegol i'r tyfwyr at ddibenion profi.