

Onderzoek naar de risicofactoren voor het ontstaan van allergische gezondheidsklachten bij medewerkers betrokken bij vlinderonderzoek

Mevr. P. Oosterveld, arbeidshygiënist
Afdeling Veiligheid, Gezondheid en Milieu
Universiteit Leiden en LUMC

1 juli 2009 (concept)

24 augustus 2009 (definitief) (na bespreking met -----, onderzoeker, -----, analist en --
-----, veiligheidsfunctionaris IBL).

<u>1. Inleiding</u>	2
1.1 Aanleiding	2
1.2 Doelstelling	2
1.3 Methodiek en uitvoering	2
<u>2. Resultaten</u>	3
2.1 Situatieschets	3
Gezondheidsklachten	3
2.2 Inventarisatie risicofactoren	4
Welke allergenen ?	4
Wat is de blootstellingsroute ?	4
Welke werkzaamheden ?	5
Welke handelingen ?	5
Welke ruimten ?	7
Welke specifieke factoren beïnvloeden de blootstelling ?	7
Welke medewerkers worden blootgesteld ?	7
Welke overige factoren spelen een rol ?	7
2.3. Inventarisatie beheersmaatregelen	8
Arbeidshygiënische strategie	8
Bronmaatregelen	8
Technische maatregelen	8
Organisatorische maatregelen	9
Persoonsgebonden maatregelen	10
Beleid	10
Organisatie-/groepsniveau	10
Individueel niveau	
2.4 Conclusies	11
2.5 Aanbevelingen	12

Bijlage 1: Plattegrond begane grond van der Klaauw lab

Bijlage 2: Medewerkers (vlinder)onderzoeksgroep Evolutiebiologie

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Tijdens onderzoek met vlinders bij de onderzoeksgroep Evolutiebiologie van het Instituut Biologie Leiden (IBL) worden medewerkers potentieel blootgesteld aan allergenen. In het recente verleden is bij een medewerker beroepsallergie geconstateerd en als beroepsziekte gemeld. Blootstelling op de werkplek aan allergenen is de belangrijkste oorzaak van het optreden van beroepsziekten van de luchtwegen. Contact met allergeen materiaal kan tot sensibilisatie en vervolgens tot allergische klachten leiden. De hoogte van de blootstelling is hierbij van belang.

Bij het onderzoek met vlinders bestaat nog onvoldoende inzicht in welke allergenen (en specifieke agentia) een rol spelen bij het ontstaan van de gezondheidsklachten, wat de belangrijkste blootstellingsrisicofactoren zijn en welke beheersmaatregelen kunnen worden genomen om de blootstelling aan deze allergenen te voorkomen of te verminderen. Om dit inzicht te vergroten is door de arbeidshygiënist van de afdeling Veiligheid, Gezondheid en Milieu (VGM) in de periode januari-maart 2009 een werkplekonderzoek uitgevoerd. Oriënterende gesprekken met betrokkenen hebben in oktober-december 2008 plaatsgevonden.

1.2 Doelstelling

Doel van het arbeidshygiënisch onderzoek is inzicht te krijgen in:

- De belangrijke risicofactoren voor het ontstaan van allergische gezondheidsklachten:
 - welke allergenen zijn mogelijk verantwoordelijk voor de gezondheidsklachten ?
 - waar en wanneer vindt blootstelling plaats aan allergenen ?
 - wat is de hoogte van de allergeenblootstelling tijdens werkzaamheden ?
 - welke overige factoren zijn van belang bij de blootstelling ?
 - wat is de blootgestelde populatie ?
- De mogelijke beheersmaatregelen om deze risico's te kunnen voorkomen of verminderen.

Zomer 2009 verhuist de onderzoeksgroep naar een nieuwe locatie. Voor deze nieuwe locatie zijn reeds adviezen door de afdeling VGM gegeven over ontwerp en inrichting van de werkruimten. In de huidige werklocatie worden geen extra preventiemaatregelen meer uitgevoerd. Resultaten uit dit onderzoek kunnen worden gebruikt om goede afspraken te maken over de wijze waarop met de vlinders wordt gewerkt zonder daarbij optredende gezondheidsklachten (bv. in werkprocedures, omkleedprotocol, preventief proefdierallergiebeleid).

1.3 Methodiek en uitvoering

- De inventarisatie van risicofactoren en mogelijke beheersmaatregelen is uitgevoerd met behulp van 2 overzichtsartikelen^a. Voor de inventarisatie zijn interviews gehouden met representatieve medewerkers en een aantal werkplekbezoeken uitgevoerd.
- Informatie over allergene eigenschappen van allergenen is verkregen uit de literatuur.
- Om de hoogte van de blootstelling te bepalen zijn blootstellingsmetingen gepland bij een aantal groepen medewerkers (onderzoekers, schoonmakers, proefdierversorgers) op representatieve dagen.

Het bleek echter (nog) niet mogelijk deze metingen uit te voeren omdat een betrouwbare methodiek voor blootstellingsbeoordeling van aanwezig allergeen materiaal nog ontbreekt en er nog geen betrouwbare immunologische tests beschikbaar zijn. In de literatuur is nog onvoldoende bekend over vlinderallergenen. Er wordt gesproken over potentieel allergeen, echter onderzoeksgegevens over allergische gezondheidsklachten na blootstelling aan vlinderallergenen zijn niet beschreven.

^a - Laboratory Animal Allergy: An Update, ILAR Journal, Volume 44, nr.1, Bush and Stave, 2003;

- Advies Gezondheidsraad: Preventie van werkgerelateerde luchtwegallergieën, maart 2008

2. Resultaten

2.1 Situatieschets

Onderzoek met de vlindersoort *Bicyclus Anynana* door de onderzoeksgroep Evolutiebiologie vindt reeds 20 jaar aan de Universiteit Leiden plaats, waarvan de laatste 10 jaar in het van der Klaauwlaboratorium aan de Kaiserstraat 63. Het onderzoek kent o.a. de volgende thema's: onderzoek naar de stofwisseling, levensduur, interactie tussen genen, invloed van verschillende factoren op ontwikkeling, vleugelpatronen en beweging. De tropische dagvlinder *Bicyclus Anynana* komt uit Malawi, in het zuidoostelijk deel van Afrika. Regelmatig halen de biologen nieuwe vlinders uit Afrika. Deze (volwassen vrouwtjes) vlinders gaan eerst een tijd in quarantaine om mogelijke besmetting te voorkómen. Begin 2008 is er een schimmeluitbraak geweest, waarbij veel vlinderlijnen zijn besmet en verloren zijn gegaan.

Onderzoek met de tropische vlinder vindt plaats op de begane grond in het van der Klaauwlaboratorium (Singelgebouw) (zie bijlage 1). Hier is een 7-tal klimaatcellen geplaatst waarin de rupsen en vlinders worden gekweekt. De temperatuur, luchtvochtigheid en het dag- en nachtritme worden in de klimaatcellen nauwkeurig gereguleerd. Rupsen en vlinders worden gekweekt op maïs-planten en, in eerste instantie als de vlinders pas uit Afrika overgebracht zijn, op een Afrikaanse waardplant (tropisch gras). De maïs- en grasplanten worden gekweekt in een grote klimaatcel in een ander (naastliggend) gebouw. De meeste onderzoekshandelingen met de vlinders vinden plaats buiten de klimaatcellen in ruimte 25, een ruimte waar oude labtafels staan, in het midden van de ruimte en langs de ramen. Een deel van het onderzoek voeren de onderzoekers ook wel in een klimaatcel uit. Bepaalde onderzoekshandelingen worden in andere ruimten op dezelfde verdieping uitgevoerd. Een enkele keer worden de vlinders vervoerd naar een onderzoeksruimte aan de andere kant van de stad (bv. voor bewegingsonderzoek).

Van eitje tot vlinder worden verschillende fasen doorlopen:

- a Volwassen vrouwtjes leggen eitjes op de maïsplanten (binnen 3 dagen)
- b Uit de eitjes komen larven (paar dagen)
- c De larven groeien uit tot rupsen in 5 verschillende stadia (duur 3-4 weken)
- d De rups vormt zich om tot prepop en (groene) pop
- e Uit de pop komt de volwassen vlinder (duur 1 week)

De totale cyclus, van eitje tot een nieuw eitje, duurt 4-5 weken. Een vlinder leeft in onderzoeks-situatie (grote dichtheid vlinders in kooi) 2-3 weken. In Afrika leeft dit type vlinder max. 6-7 maanden.

Ongeveer 20 medewerkers van de onderzoeksgroep werkt met vlinders en zijn komen dus in meer of mindere mate in contact met vlinderschubben, bestanddelen en uitwerpselen van rupsen en ander aanwezig allergene materiaal. Afwisselend heeft de onderzoeksgroep meer of minder studenten (meestal 6-7 studenten per jaar). Zij participeren vaak 6 tot 10 maanden in het onderzoek. Een enkele student blijft slechts 3 maanden. In 2007 waren er 15, in 2008 slechts 4 studenten. Naast de vlindersoort *Bicyclus Anynana* worden ook andere vlinders, fruitvliegjes en lieveheersbeestjes als proefdier bij wetenschappelijk onderzoek door de onderzoekers gebruikt.

Gezondheidsklachten

In de oriënterende gesprekken met een aantal medewerkers is gevraagd welke gezondheidsklachten bekend zijn. Aangegeven is dat van zes personen bekend is dat zij in meer of mindere mate allergische gezondheidsklachten vertonen of klachten hebben gehad. Er zijn ook personen die al jaren intensief met vlinders werken en geen allergische gezondheidsklachten vertonen. Van twee medewerkers zijn (ernstige) klachten bekend. De werkzaamheden van de ene persoon bestond voornamelijk uit de verzorging van rupsen en de voorziening van maïsplanten en de

andere persoon werkt als onderzoeker. Een overzicht van de medewerkers van de Onderzoeksgroep Evolutiebiologie is opgenomen in bijlage 2.

Voorjaar 2008 is bij een groot aantal medewerkers een huidtest uitgevoerd door een allergoloog werkzaam bij het LUMC. De testen zijn uitgevoerd met allergeenmateriaal van vlinders, rupsen, maïsplanten en tropisch gras. Een verslag van de resultaten is niet beschikbaar.

In een interview met twee medewerkers die allergische klachten vertonen komen de volgende signalen naar voren. Bij de eerste persoon doen de klachten zich voornamelijk voor na intensief contact met de volwassen vlinders. Hij heeft geen last na het werken met rupsen of na andere werkzaamheden. Zijn klachten bestaan uit veel hoesten, benauwdheid op de borst en luchtwegen gedurende een paar uur. Oogklachten, neusklachten en irritatie van de slijmvliezen zijn niet geconstateerd. Na een jaar waarin geen blootstelling is geweest zijn de klachten geheel verdwenen en ook niet teruggekomen na hervatting van de werkzaamheden (met persoonlijke bescherming). De andere medewerker reageerde positief in de huidtest op allergeenmateriaal van rupsen en vlinders. Zijn gezondheidsklachten bestaan vooral uit benauwdheidsklachten en verstopte neus na een dag met intensief contact met de rupsen en vlinders.

2.2 Inventarisatie Risicofactoren

Welke allergenen ?

Tijdens werkplekbezoek is geïnventariseerd welke allergenen mogelijk een rol spelen bij het veroorzaken van gezondheidsklachten. In de verblijf- en onderzoeksruimten kunnen de medewerkers met de volgende potentieel allergene bestanddelen in contact komen:

- vlinderschubben *Bicyclus Anyana* of de uitwerpselen van de vlinder;
- huidschilfers van rupsen, andere rupsbestanddelen of de uitwerpselen van de rups;
- lieveheersbeestjes
- meelmotten en eitjes van de meelmot
- (maïsplanten)
- (tropische grassen)
- (schimmel op banaan, potaarde of op afval)

Een aantal onderzoekers werkt tevens met andere proefdieren of heeft hiermee in het verleden gewerkt (bv. fruitvliegjes of diverse andere vlinders) (zie bijlage 2).

Welke allergenen (hoofdzakelijk) verantwoordelijk zijn voor de gezondheidsklachten is nog niet geheel duidelijk. In de literatuur is bekend dat organische bestanddelen van insecten; bv. schubben, huidschilfers en uitwerpselen allergische reacties veroorzaken. Allergene eigenschappen zijn beschreven van verschillende insecten: fruitvliegjes, muggen, kevers, motten, sprinkhanen, kakkerlakken en meelwormen. Over allergene eigenschappen van vlinders is slechts weinig gepubliceerd. Dat planten een bron van allergeen materiaal kunnen zijn is bekend, echter van maïsplanten en tropische grassen is dit niet teruggevonden in de literatuur.

Duidelijk is dat meerdere allergenen en factoren een rol kunnen spelen bij de ontwikkeling van een allergische reactie. Zo kan het immuunsysteem al geactiveerd zijn door een andere stof (latex, boompollen).

Wat is de blootstellingsroute ?

De belangrijkste blootstellingsroute voor allergeen materiaal is inademing. Fijne schubben, huidschilfers komen vrij in de lucht, kunnen hechten aan stofdeeltjes en tijdens verzorging van rupsen of vlinders of onderzoek kunnen medewerkers worden blootgesteld. Ook kan via de huid contact met schilfers of uitwerpselen plaatsvinden. Of na opdarren via de lucht kan contact met de oog- en neusslijmvliezen voorkomen.

Welke werkzaamheden ?

In onderstaande tabel zijn de werkzaamheden waarbij blootstelling aan allergeen materiaal mogelijk is, de werklocatie en de geschatte hoogte van de blootstelling weergegeven.
(***: 3 sterren betekent hoogste allergeenblootstelling)

Nr.	Werkzaamheden	Werklocatie	Mate van blootstelling
1	Plantenkweek en verzorging	in groeivoorziening in woonhuis	
2	Planten in potten plaatsen	achterin ruimte 25	*
3	Verzorgen van de nieuwe vlinders, pas uit Malawi	voormalige Sterrenwacht	**
4	Verzorgen van de stock	in Gorlaeus laboratorium	**
5	Verzorgen van de volwassen vlinders (banaan/ water)	in klimaatcel	**
6	Verspreiding van de eitjes over meerdere planten (eieren verzamelen)	in klimaatcel	**
7	Verzorging van de rupsen/ verversen van de planten/ rupsen uit plant schudden	in klimaatcel	***
8	Schoonmaak van de klimaatcel, waar rupsen worden gekweekt	in klimaatcel	**
9	Schoonmaak van de klimaatcel, waar vlinders verblijven	in klimaatcel	**
10	Schoonmaak onderzoeksruimte na onderzoekshandelingen	ruimte 25	**
11	Schoonmaak door centrale schoonmaakdienst	ruimte 25	**
12	Leegkloppen van de vlinderkooien voordat de kooien worden schoongespoeld; de sleeves worden ook uitgeklopt voordat deze de wasmachine ingaan	ruimte 25 of buiten	***
13	Schoonspoelen van de vlinderkooien	(ruimte 25)	*
14	Onderzoek: handelingen met de vlinders	(in labsituatie, ruimte 25 of klimaatcel)	***
15	Onderzoek: handelingen met vlinders	(in veld, vliegkas Gorlaeus Laboratorium)	***
16	Onderzoek: transport van vlinders naar onderzoekslocatie (meestal worden de eitjes in petrischalen vervoerd; soms wordt voor onderzoek de volwassen vlinders in de auto getransporteerd).	auto	**
17	Afvoer van afval		**
18	Verwerken van dode vlinder. Van de dode vlinders worden de vleugels afgeknipt en worden de vleugels gemeten, gewogen of gefotografeerd Ook wordt de chemische samenstelling bepaald.	(in de kantooruimte of Leicakamer).	***
19	Kweken/ verzorgen van de liefheers-		**

	beestjes (voeding:eieren van de meelmot)		
20	Onderzoek met de liefheersbeestjes	ruimte X	*
21	Schoonmaak/ afvalverwerking van de petrishalen met liefheersbeestjes.	ruimte 25	**

Tabel 1. Overzicht werkzaamheden, werklocatie en geschatte allergeenblootstelling

Welke handelingen ?

Bij welke handelingen is de (geschatte) blootstelling (waarschijnlijk) het hoogst ?

Zoals hierboven is aangegeven is de verwachte allergeenblootstelling hoog bij het verzorgen van rupsen en vlinders, schoonmaak van de werkruimten en van de vlinderkooien, uitvoeren van onderzoekshandelingen en verwerken van de dode vlinders. Hieronder worden de handelingen nader beschreven.

Verzorgen van rupsen en vlinders

De verzorgers plaatsen de eitjes op de maïsplant in de juiste dichtheid. Na enkele dagen komen er larven uit de eitjes. De verzorgers verversen de maïsplant zo vaak als nodig is (meestal 3 keer). Er wordt een nieuwe plant geplaatst, de rupsen worden van de plant afgeschud en op de nieuwe plant gezet. Regelmatig komen de verzorgers de uitwerpselen van de rupsen verwijderen. Larve/ rups groeit erg snel en hierbij is dus veel verzorging nodig. De vlinders worden voorzien van banaan en water.

Uitvoeren van onderzoekshandelingen

Tijdens onderzoek worden verschillende handelingen met de vlinders uitgevoerd. De vlinderkooi wordt bijvoorbeeld voor bepaald onderzoek uit de klimaatkamer gehaald en in werkruimte 25 (aan de labtafel bij het raam) wordt de rits van de kooi geopend, de vlinders vliegen naar het licht. Dan worden bijvoorbeeld het oog op de vleugels gemeten en beoordeeld. Als een vlinder wordt opgepakt, blijven er altijd vlinderschubben achter op de vingers. Zo worden enkele honderden vlinders opgepakt en beoordeeld, zodat in een korte periode intensief contact met vlinders is. Voor het bewegingsonderzoek worden bepaalde vlinders gemarkeerd met een stift.

Voorbeeld van onderzoekshandelingen:

Voor het onderzoek naar de levensduur van vlinders wordt op bepaalde tijdstippen in de 4 á 5 weken van de levensduur van de vlinders nader onderzoek gedaan, bijvoorbeeld het analyseren van RNA. Voor dit onderzoek wordt de stock (oorspronkelijke familie) gebruikt.

Onderzoekshandelingen vinden plaats in een klimaatcel en bestaan uit de volgende stappen:

- de onderzoeker pakt met een pincet 10 vlinders uit de kooi;
- de vlinders worden in vloeibare stikstof gedaan;
- de vleugels worden afgeknipt;
- vlinderlijf wordt in een buisje met buffer bij -80 ° C bewaard;
- voor het onderzoek wordt in het buisje bij de buffer B-mercapto-ethanol gemengd (in de zuurkast in chemisch lab (ruimte 046)
- vervolgens wordt RNA geanalyseerd (in LUMC, genetica)

Schoonmaken van de werkruimten

Nadat de rupsen van de oude planten zijn afgeschud en nieuwe planten zijn geplaatst, wordt door de onderzoekers/ verzorgers de werktafels schoongemaakt.

In het algemeen wordt door de onderzoekers zelf de verblijfruimten (klimaatcellen) en onderzoeksruimte 25 schoongehouden. Na het uitvoeren van de experimenten wordt er gestofzuigd en

wordt los materiaal opgeveegd en in de afvalbak gedaan (alleen ruimte 25). De werkbladen (labtafels) worden nat gereinigd met bleekmiddel. Eens per maand wordt een grote schoonmaak uitgevoerd door een extern bedrijf. Maar sinds er een wisseling van schoonmaakbedrijf is geweest is er een periode niet regelmatig schoongemaakt. De vloeren worden extra ontsmet.

Welke ruimten ?

In welke ruimten is contact met allergenen mogelijk ? De werkruimten waar de belangrijkste blootstelling aan allergenen mogelijk is staan genoemd in de tabel op bladzijde 5.

De volgende werkruimten zijn daarin niet genoemd, maar hier kan wel (beperkte) blootstelling plaatsvinden (omdat er geen duidelijke scheiding van schone en vuile ruimten is):

- Liefheersbeestjes-kweekruimte (0.44)
- Leica-kamer (0.34) (foto's maken van vleugels)
- Chemisch Lab (046) (wegen vlindermateriaal, B-mercapto-ethanol-oplossing voor RNA-bepaling)
- Chemisch labruimte (0.55) (vlinders knippen, afnemen bloed, dissectie)
- Moleculair Labruimte (051)
- Gang met de koelkasten en klimaatkasten.

Welke specifieke factoren beïnvloeden de blootstelling ?

Rupsen en vlinders verblijven in verschillende netten/ kooien:

- sleeves, voor het kweken van rupsen
- staande kooien (buizen)
- hangkooien

Deze netten/kooien zijn allen open. De mogelijke verspreiding van vlinderschubben is in de kooien het hoogst, door de open structuur van de kooi.

In de vlinderverblijven in de klimaatcellen hangen veel vlinderkooien (of andere netten) samen. Door de hoge bezettingsgraad van de vlinders/ rupsen in deze ruimten is een hoge concentratie allergeen materiaal aanwezig. Deze allergenen zijn grotendeels als stof neergeslagen. Bij activiteit in de ruimte wordt stof opgedwarreld en kan ingeademd worden.

In de vlinderkooien kunnen tot maximaal 200 vlinders worden gehouden. Voor onderzoek worden er slechts 40-50 vlinders per kooi gehouden. Wanneer er meer vlinders in een kooi worden gehouden zijn de dieren onrustiger en komt er veel allergeen materiaal in de lucht.

Tijdens onderzoek is naast de hoogte van de concentratie in de werkruimte, de duur van de blootstelling en het blootstellingspatroon van belang. Een korte intensieve (piek)belasting is een grotere risicofactor dan een gelijkmatige belasting.

Welke medewerkers worden blootgesteld ?

Er zijn ongeveer 20 medewerkers die met vlinders werken en dus in meer of mindere mate in contact komen met vlinderschubben, rupsen en rupsuitwerpselen. Afwisselend heeft de onderzoeksgroep meer of minder studenten. De volgende functies worden onderscheiden:

- hoogleraar/ Universitair Docent/ Universitair Hoofddocent
- (research)-analisten/ verzorgers (zij nemen een groot deel van de verzorging op zich)
- onderzoekers (promovendi, postdocs)
- stagiaires/ studenten
- plantenkwekers
- schoonmakers
- onderzoekers van andere onderzoeksgroep in aangrenzende ruimten

De onderzoekers, verzorgers en schoonmakers hebben (waarschijnlijk) de hoogste allergeenblootstelling. Het aantal uren blootstelling per week is voor deze groep het hoogst. Onderzoekers

hebben in een korte periode een intensief contact met de vlinder (onderzoek in vlinderfase duurt ca. 3 weken). De blootstellingspatroon is van invloed op het ontwikkelen van allergische klachten. Zie bijlage 2 voor overzicht van naam, functie en gebruikte proefdier.

Opgemerkt wordt dat de onderzoekers een groot deel van de verzorging zelf op zich nemen. Dat betekent dat zij allen in contact komen met de vlinders (en aanwezige allergeen materiaal) gedurende de gehele ontwikkelingsfase van de vlinder.

Welke overige factoren spelen een rol?

Welke overige factoren beïnvloeden het ontstaan van allergische luchtwegklachten ?

Meerdere allergenen samen kunnen een rol spelen bij het ontwikkelen van een allergie. Ook moet men rekening houden met kruisallergie. Antistoffen in het bloed gericht tegen allergenen die zijn ingeademd kunnen tevens reageren met voedingsmiddelen en andersom. In de onderzoekssituatie kunnen dus meerdere allergenen verantwoordelijk zijn voor de gezondheidsklachten.

Voor het schoonmaken van de vlindernetten gebruikt men Halamid-D (8241-N (W2) CTB), tegen schimmelinfectie. Dit ontsmettingsmiddel bevat Chloramine-T. Van deze stof is bekend dat het tevens een allergische (huid)reactie kan veroorzaken of het ontstaan van allergische luchtwegklachten kan versnellen.

2.3 Inventarisatie Beheersmaatregelen

In deze paragraaf is beschreven welke maatregelen zijn getroffen om het risico op het ontstaan van gezondheidsklachten te voorkómen.

Arbeidshygiënische strategie

Bij het treffen van beheersmaatregelen, gericht op het beperken van de blootstelling aan allergenen, moet de arbeidshygiënische strategie worden gevolgd:

- Bronmaatregelen
- Technische maatregelen
- Organisatorische maatregelen
- Persoonsgebonden maatregelen

Bronmaatregelen

allergenen verwijderen

Het risico aan de bron bestrijden betekent dat de allergenen die verantwoordelijk zijn voor de allergische klachten worden verwijderd en dat besloten wordt alternatieve proefdieren te gebruiken. Bronmaatregelen zijn niet getroffen.

Technische maatregelen

vlinderkooien

De vlinders zijn niet in individueel afgezogen kooien geplaatst. Er wordt gebruik gemaakt van hangkooien, staande kooien (buizen) en sleeves. Er is geen nader onderzoek gedaan naar mogelijk gebruik van alternatieve kooien waardoor verspreiding van allergenen in de vlinderverblijven zoveel mogelijk wordt voorkómen. Bij muizen en ratten zijn IVC-kooien (Individual Ventilated Caches) in gebruik, waardoor de verspreiding van allergenen beperkt wordt)

compartimentering (scheiding van werkruimten, ventilatie, onderdruk, sluis, luchtfilters)

Er is geen duidelijke scheiding aangebracht tussen 'schone' en 'vuile' ruimten.

Compartimentering is slechts deels uitgevoerd. De vlinders verblijven in klimaatcellen en klimaatkasten, voorzien van aparte ventilatie. De technische dienst van de Faculteit W&N zorgt voor beheer en onderhoud van de ventilatievoorziening. Bij de medewerkers is onduidelijk of de

ventilatie van de klimaatcellen voldoende capaciteit heeft en of voldoende onderdruk is gerealiseerd (ook bij het openen van de deur) en waar het onderhoud uit bestaat. Niet bekend is welke filters worden gebruikt. Er is geen sluis voor de klimaatcel aanwezig. Een goed functionerende sluis, om de onderzoeksruimte 25 af te schermen, ontbreekt en er heerst geen onderdruk ten opzichte van omliggende ruimten en gangen.

Voor de vlinders die pas uit Afrika zijn gehaald en de stock zijn verblijfsruimten in het voormalige Sterrewachtgebouw en het Gorlaeus laboratorium ingericht. Deze ruimten zijn niet bij de inventarisatie betrokken.

plaatselijke afzuiging

Onderzoekshandelingen met vlinders vinden plaats in ruimte 25. Veelal vinden de handelingen plaats op de labtafel aan het raam zonder plaatselijke ventilatie. De meeste onderzoekers maken gebruik van een flowkast die op de labtafel aan het raam is geplaatst. Deze flowkast is echter niet voorzien van adequate afzuiging. Ruimteventilatie is niet effectief door de grootte van de ruimte en de openstaande deuren naar buiten en naar de gangen.

Afgesloten bak met afzuiging voor leegkloppen van kooien

De vlinderkooien worden eerst buiten leeggeklopt. Vervolgens worden de kooien in een bad met Halamid geweekt en gespoeld. Werkzaamheden worden niet uitgevoerd met bronafzuiging.

Organisatorische maatregelen

ontwerp en inrichting werkruimten

De logistiek en inrichting van de werkruimten zijn niet gunstig. Door vervoer van vlinders (in open kooien) door de onderzoeksruimte, gangen en werkkamers en vervoer van vuile kooien voor het schoonmaken vindt verspreiding van allergenen in diverse werkruimten plaats. Ook vervoer van vlinders in de auto voor veldonderzoek zorgt voor verspreiding van allergenen.

toegangsbeleid

Door het ontbreken van compartimentering en bijbehorend toegangsbeleid wordt een grote groep medewerkers blootgesteld.

taakverdeling

Iedere onderzoeker verzorgt zijn eigen vlinderpopulatie. Er is geen taakverdeling, dat betekent dat een grote groep medewerkers in alle vlinderruimten komt, blootgesteld wordt en dus allergische gezondheidsklachten kan ontwikkelen.

onderhoud en hygiëne

Het gebouw, de labtafels, de flowkast, het ruimteventilatiesysteem zijn oud en niet goed te onderhouden en schoon te maken. Er staan veel losse materialen in de ruimte. Dit bemoeilijkt het goed schoonhouden van de werkruimte.

schoonmaak van de vlinderverblijfruimten

Schoonmaak van de verblijfruimten vindt zoveel mogelijk plaats met een natte doek met vloerbleek. Nat schoonmaken is voor de allergenbelasting veel beter dan vegen.

schoonmaak van de onderzoeksruimte 25

Schoonmaak van de onderzoeksruimte vindt zoveel mogelijk plaats met een natte doek. De vloeren worden gereinigd met een stofzuiger. Niet bekend is of de stofzuiger regelmatig wordt schoongemaakt en is uitgevoerd met een HEPA-filter. Maandelijks geplande schoonmaak door een externe schoonmaakdienst wordt niet altijd volgens planning uitgevoerd.

Persoonsgebonden maatregelen

Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn aanwezig in de vorm van overjassen, mondklappers en handschoenen. De grijze overalls hangen bij de (dubbele) toegangsdeur van werkruimte 25. Deze jassen worden echter niet (meer) gebruikt. De mondklappers zijn van het type FFP3 met uitademventiel (3M, 9332); deze geven goede bescherming. Niet alle onderzoekers maken hier gebruik van. Handschoenen worden wel gebruikt (type: disposable vinyl examination glove) bij het schoonmaken van de vlinderverblijven. Bij de overige (onderzoeks- of schoonmaak)handelingen worden de handschoenen niet altijd gebruikt.

Andere persoonlijke beschermingsmaatregelen, bijvoorbeeld een haarnetje en werkschoenen, wordt niet gebruikt. Na werkzaamheden met de proefdieren wordt niet altijd handen gewassen en voor vertrek naar huis kleedt men zich niet om. Dit betekent dat allergenen zich verspreiden en anderen (bijvoorbeeld huisgenoten) een allergie kunnen ontwikkelen.

Voor het schoonmaken van de netten wordt Halamid-D als ontsmettingsmiddel toegepast.

Tijdens spoelen van de netten in een bad worden lange (elleboog) handschoenen gebruikt (CE0120 – 4121, Actifresh, SW-50 (9,5), leverancier Laman (Roseveldstraat).

Bij het aanmaken van de Halamid-verdunning worden niet altijd de noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikt. Halamid-D is een ontsmettingsmiddel dat slechts beperkt toegelaten is.

Er is een protocol beschikbaar met afspraken welke PBM's moeten worden gebruikt.

Een omkleedprotocol gericht op een zo laag mogelijke blootstelling aan allergenen ontbreekt.

Beleid

Organisatie-/groepsniveau

Is er een duidelijk beleid ter preventie van proefdierallergie ?

De maatregelen die worden getroffen om de blootstelling zo laag mogelijk te houden vormen geen samenhangend geheel. Er zijn onvoldoende afspraken en werkvoorschriften vastgelegd om blootstelling zoveel mogelijk te voorkómen.

Individueel weten de medewerkers wel dat het belangrijk is om schoon te werken en veel medewerkers maken gebruik van mondklappers, maar omdat er geen goede scheiding is van schone en vuile ruimten zijn de maatregelen niet effectief. Er bestaat onduidelijkheid over taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden met betrekking tot blootstelling aan allergenen. Niet iedereen laat de werkruimten schoon achter. Niet duidelijk wie toezicht houdt op afspraken. Afspraken zijn niet schriftelijk vastgelegd.

Is er een blootstellingsbeoordeling gemaakt ?

- identificatie risico
- identificatie blootgestelde groep

Een karakterisering van de allergenen verantwoordelijk voor allergische gezondheidsklachten is (nog) niet gemaakt. Er is een begin gemaakt met de karakterisering van de blootstelling (beschrijving functie/ taken/ werkruimten). De risicogroepen zijn bekend. Er zijn (nog) geen metingen verricht.

Is er een voorlichtings- en trainingprogramma ?

In een gesprek tussen medewerker en leidinggevende komt proefdierallergie aan de orde. De onderzoekers, verzorgers en schoonmakers zijn wel bekend met het risico van proefdierallergie. Men is niet altijd goed op de hoogte van de beheersmaatregelen die zij kunnen nemen om de blootstelling te beperken.

Zijn er afspraken met de arbodienst over gezondheidsbewaking ?

Er is (nog) geen gezondheidsmonitoringsprogramma. Als er klachten zijn kunnen de medewerkers een afspraak maken bij de bedrijfsarts en wordt informatie over proefdierallergie en het

voorkómen van verdere klachten gegeven. Vroegtijdige opsporing van klachten wordt (nog) niet gedaan.

Noodprocedures op de werkplek

Er zijn geen noodprocedures op de werkplek bekend voor accuut optreden van ernstige vorm van proefdierallergie.

Jaarevaluatie en –verslag

Het preventiebeleid proefdierallergie wordt niet jaarlijks geëvalueerd, er is geen verslaglegging.

Individueel niveau

Op afspraak met de bedrijfsarts van de afdeling VGM. Er is nog geen specifieke methode voor vroegdiagnostiek.

2.4 Conclusies

Bij de vlinderonderzoeksgroep worden medewerkers blootgesteld aan proefdierallergenen.

De belangrijkste redenen daarvoor zijn:

- het verblijf van de vlinders in open kooien;
- het ontbreken van adequate compartimentering;
- het ontbreken van effectief ventilatie/ drukregiem in de onderzoeksruimte, waardoor allergenen zich kunnen verspreiden naar (schone) werkruimte en gangen;
- geen toegangsbeleid, waardoor het aantal blootgestelden hoger is dan noodzakelijk;
- geen taakverdeling, waardoor het aantal blootgestelden hoger is dan noodzakelijk;
- het ontbreken van procedures ter voorkóming of beperking van de allergeenblootstelling;
- het ontbreken van toezicht ter voorkoming of beperking van de allergeenblootstelling;
- het ontbreken van goede plaatselijke afzuiging bij uitvoering van onderzoekshandelingen;
- schoonmaak/ leegkloppen van vlinderkooien vindt niet plaats in afgeschermd/ geventileerde ruimte;
- schoonmaak van de werkruimten door extern bedrijf vindt niet regelmatig plaats
- persoonlijke bescherming is niet voldoende;
- het ontbreken van duidelijke afspraken over onderhoud en beheer van ventilatie en filters;
- het ontbreken van voorlichting en training;
- het ontbreken van een omkleedprotocol;
- het ontbreken preventief beleid ter voorkóming van proefdierallergie (op organisatie- en individueel niveau).

De belangrijkste blootstellingsmomenten zijn:

- afschudden van de rupsen van de maïsplant;
- verzorgen van de rupsen en vlinders;
- onderzoekshandelingen met de vlinders;
- leegkloppen van de vlinderkooien en sleeves;
- verwerken van dood vlindermateriaal;
- schoonmaakwerkzaamheden in klimaatcel en ruimte 25.

Hoogte van de blootstelling

De hoogte van de blootstelling wordt bepaald door het aantal vlinders in een vlinderkooi, het aantal kooien in een klimaatcel, de grootte van de klimaatcel, de mate van beweging en stress van de vlinders tijdens onderzoek, de mate van direct contact met de rupsen en vlinders, de duur (en hoogte van de piek) van de blootstelling.

De belangrijkste risicogroepen zijn:

De onderzoekers, verzorgers en schoonmakers hebben (waarschijnlijk) de hoogste allergieën blootstelling. Het aantal uren blootstelling per week is voor deze groep het hoogst. Onderzoekers hebben in een korte periode een intensief contact met de vlinder (onderzoek in vlinderfase duurt ca. 3 weken). De blootstellingspatroon is van invloed op het ontwikkelen van allergische klachten.

2.5 Adviezen

De volgende beheersmaatregelen worden voorgesteld om de risico's op het ontstaan van allergische gezondheidsklachten te voorkómen of te verminderen.

- Onderzoek of er alternatieve vlinderkooien mogelijk zijn.
- (Onderzoek of de gebruikte/ vuile vlinderkooien (en petriscalen met liefheersbeestjes) geautoclaveerd kunnen worden, om de allergenen inactief te maken).
- Breng adequate compartimentering aan, zodat vuile ruimten volledig gescheiden worden van schone ruimten (inclusief ventilatiesysteem).
- Breng een adequate ventilatievoorziening aan inclusief onderdrukregiem en sluis, in de vlinderverblijfruimten, onderzoeksruimten en overige ruimten waar vlinders kunnen komen. (incl. effectieve afvoer van 'vuile lucht' naar buiten).
- Stel een toegangsbeleid op: medewerkers betreden alleen de ruimte onder vooraf afgesproken voorwaarden.
- Overweeg meer taken te verdelen, zodat het aantal intensief blootgestelde medewerkers wordt verlaagd.
- Zorg voor effectieve plaatselijke afzuiging op plaatsen waar handelingen met vlinder worden uitgevoerd (laminair flow van de medewerker af).
- Zorg voor een goed afgeschermd ruimte waar vuile kooien worden schoongemaakt.
- Zorg voor goed afgeschermd flowkasten waarin onderzoekshandelingen kunnen plaatsvinden.
- Maak heldere werkprocedures voor de volgende werkzaamheden met vlinders en andere proefdieren: Verzorgen van rupsen en vlinder, Onderzoekshandelingen met vlinders (incl. dode vlinders), Schoonmaken van de vlinderkooien, Schoonmaken van de werkruimten, en Afvoeren van afval, Vervangen van de filters (schone werkwijze, werklocatie, gebruik ventilatie, gebruik PBM, schoonmaak)
- Gebruik kleinere klimaatcellen, zodat minder kooien in een ruimte aanwezig zijn.
- Houd niet teveel vlinders samen in een kooi.
- Zorg voor een rustige omgeving voor de vlinder, voorkom stress.
- Draag consequent handschoenen bij contact met rupsen en vlinders (vinyl is OK).
- Draag consequent een mondkap in de vuile ruimten. (FFP3 is OK).
- Maak duidelijke afspraken met het externe schoonmaakbedrijf.
- Stel een helder omkleedprotocol op.
- Maak duidelijke afspraken over onderhoud en beheer van het ventilatiesysteem (incl. vervangen van de filters).
- Geef regelmatig voorlichting en training over preventie van proefdierallergie.
- Scheid de afvalverwerking van de onderzoeksruimte (ook van liefheersbeestjes).
- Zoek een alternatief voor het ontsmettingsmiddel Halamid.
- Zorg voor een stofzuiger met HEPA-filter of maak nat schoon (geen veger gebruiken).
- Zorg voor transport van vlinders in een afgesloten container.

Beleid

- Stel een beleid ter preventie van proefdierallergie op (duidelijke afspraken en toezicht hierop).
- Maak afspraken met de arbodienst over gezondheidsbewaking en mogelijkheid artsbezoek.
- Stel noodprocedures op voor ernstige acute allergische klachten.

Bijlage 2

Medewerkers Onderzoeksgroep Evolutiebiologie; B. Anyana

	Naam	Functie	Aantal jaar hier werkzaam	Gebruikte proefdier
1		Hoogleraar	20	div vlinders
2	-----	UHD	11	Bicyclus / fruitvlieg
3	_____	UD	10	Bicyclus
4		research analist	17	Bicyclus/lieveheersbeestje
5	-----	analist	10	Bicyclus/lieveheersbeestje/ Fruitvlieg
6	_____	research analist	4	Bicyclus/fruitvlieg
7	_____	AIO	2	Bicyclus
8	_____	AIO	5	div. vlinders
9	_____	AIO	0.4	Bicyclus
10	_____	AIO	3	Bicyclus
11	_____	AIO	Tot 1 april 2009	lieveheersbeestjes
12	_____	AIO	0.5	visjes (heeft als stage student gewerkt met fruitvliegen)
13	_____	brugAIO met plantenoecologie	0.5	lieveheersbeestjes
14	_____	Post Doc.	Start maart 2009	lieveheersbeestjes
15	_____	Post Doc.	1.5	fruitvliegen
16	_____	Post Doc.	0.5	kevers
17	_____	Post Doc.	Tot sept 2008, 3 jr	Bicyclus
18	_____	Post Doc.	1	Bicyclus
19		Plantenvoorzieningen	8	Mais / tropisch gras
20	_____	plantenvoorzieningen (stagiaire)	1.5	Mais / tropisch gras
21			3 mnd tot 1 jr pp	
22	-----		andere werkring per 1-8-2008)	Bycyclus