



## UvA-DARE (Digital Academic Repository)

### Isomers of green leaf volatiles in *Nicotiana attenuata* and their role in plant-insect interactions

Allmann, S.

**Publication date**  
2012

[Link to publication](#)

#### **Citation for published version (APA):**

Allmann, S. (2012). *Isomers of green leaf volatiles in Nicotiana attenuata and their role in plant-insect interactions*. [Thesis, fully internal, Universiteit van Amsterdam]. Wöhrmann Printing Service.

#### **General rights**

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

#### **Disclaimer/Complaints regulations**

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

## ACKNOWLEDGEMENT

It is time to thank all those people who supported me during the last couple of years in some way or another. A big thank you, danke, dank je, gracias, merci, grazie, xièxie, ευχαριστώ, obrigada.

The great philosopher R.C.S. once said: “There are only two types of writers: those that write as if they have diarrhea and those that seem to suffer from obstipation.” Well, I clearly belong to the latter species and I will thus keep it rather short:

Firstly there are my promoters and supervisors that have to be thanked, **Ian**, **Michel** and **Rob**; thank you for having made this cooperation possible and for having it kept working so smoothly! The first three years of my PhD I spent in Jena in **Ian**'s department and I want to thank him for his supervision, but also the scientific freedom he gave me to follow my own ideas. I'm deeply grateful for the chances he gave me to perform ecological studies in the Utah desert during three consecutive summers (although I'm still not a friend of rattle snakes). Thanks, Ian, I learned a lot from you (I have never met a person who is nearly as efficient as you are!) and I have to admit that I sometimes even enjoyed the fights we had. The only thing I do regret is that we prevented this nice lady in Ammerbach from taking a picture of you with these 5 kilos of frozen meat on your ankle!

After three years as a PhD in Jena I moved on to Amsterdam to work in the Plant Physiology department of the UvA. For this purpose **Michel** had organized the money for the last year of my PhD at my new host location and I'm really thankful for that. Thank you for having always an open ear and an open door, for your support with the extension of my contract, for your help with the writing of the grant proposals and for your enthusiasm in science and volleyball!

During my time in Amsterdam I was supervised by **Rob** – nothing better could have happened! Thank you for your enthusiasm, your ideas and your support. Whenever I needed advice or a solution for my problem you helped me out or organized the right contact person for me. Thanks for your humor and for all your help with the proposals; I hope that by the time this thesis is printed one of them has been granted!! Oh, and by the way, I want a table tennis revenge!

Many more people have to be thanked for their scientific support, their advice and for cheering me up whenever it was necessary. In 2005 I switched topics from nutritional to plant sciences and up to now I did not regret this decision. This is certainly mainly due to the great support that I got during the last years and the helpful and familiar atmosphere that surrounded me. Especially at the very beginning I had my difficulties in catching up scientifically but also in learning all these new techniques. Luckily, I had the best starting help you can imagine: **Wibke**. Obwohl ich irgendwie all meine Anfangsfehler vergessen hab (oder verdrängt?) kann ich mich noch gut daran erinnern, dass ich jeden Abend sehr erleichtert war, dass Du mir nicht den Kopf abgerissen hast. Danke, für all Deine Hilfe und vor allem für Deine Geduld. Da kann sich so manch einer eine Scheibe von abschneiden! Danke **Silvia**, dass Du Deine RNA Proben für meine allerersten Microarray-Versuche geopfert hast! **Anja** und **Bea**: Mit Euch hab ich die ersten Jahre das Büro geteilt und wann immer ich eine blöde Frage hatte habt Ihr mir weiter geholfen. Die meisten Standardmethoden des Baldwin-labs hab ich wohl von **Anja** gelernt; phytohormone extractions, collecting volatiles, qRT-PCR,... und ihren Büroplatz hab ich dann passender weise auch gleich übernommen! Bombenplatz, nicht war, **Arne**? Naja, und dann ist da noch der, der alles kann und alles weiß; so kam es mir zumindest immer vor. **Markus**, danke für all Deine Hilfe vor allem bei allen statistischen Problemen. Die alte Garde an Doktoranden hat dann irgendwann nach und nach abgedankt und viele neue Hüpfer haben die Abteilung überschwemmt. **Susi** (kein neuer Hüpfer, sondern die ganz alte Garde ☺), **Alex** und **Mario**, viiiielen Dank für alles. Ohne Euch wäre sicherlich nicht alles so glatt gelaufen und all die langen Arbeitstage nur halb so lustig gewesen! Ihr fehlt mir und ich hoffe, dass wir uns so schnell nicht aus den Augen verlieren! **Susi**, Du hast jede Menge Platten für mich ausgesät, bist mit mir bis spät in die Nacht rein auf der Arbeit geblieben um im Dunkeln volatiles zu trappen, hast für mich RNA isoliert und was weiß ich nicht noch alles gemacht. Laufen macht nur halb so viel Spaß ohne Dich (obwohl bergauf ein zusätzlicher Alleinunterhalter auch nicht schlecht ist, nicht wahr **Danny**?) Dank Dir hab ich während meiner unsozialen Zeit als Doktorand in Jena doch noch ein klein wenig Sozialleben gehabt! **Alex**, oder doch lieber Puschel, wir waren die sorgsamen und sorgvollen Eltern von unserer kleinen GCxGC-ToF; obwohl eine Dimension weniger auch nicht schlecht gewesen wäre – naja, dafür haben wir jetzt so einige Übung im Säulen gerade schneiden, nicht wahr? Danke für all die unterhaltsamen Kaffeepausen inklusive Klatsch und Tratsch; und natürlich für die Huckepack Aktion am Landgrafen trotz erswerter Bedingungen (Flipflops!). Ohne Dich hätte ich wahrscheinlich noch lange vor dem Hundesalon gestanden und auf das Ende des Grillabends gewartet. Die wahrscheinlich effektivste Methode zur Synthese von FACs

hab ich von **Mario** gelernt! Super-Mario, das ging echt total einfach! Wann immer ich ein Problem mit der LC hatte, hast Du mir geholfen, und das hat sich auch nicht geändert nachdem ich nach Amsterdam gegangen bin! Danke auch für Deine heldenhafte trapping Aktion nachts in Utah! Thanks **Mari**, for helping him.

I really enjoyed the time in the lab, especially on Fridays – the weekly lab cleaning and the tip box filling competitions with all the lab members, **Tohir**, **Pavan**, **Sagar**, **Michi**, **Mari**, **Antje**, **Paola** and **Markus** and the ice cream and cake sessions afterwards. **Pao**, you make the worst cakes ever! Thanks for your help during the really stressful times. **Antje**, unsere Labor-Mutti; einer muss ja schließlich den Überblick behalten. Danke dafür und für so vieles mehr. **Michi**, oder sagen wir Mister Tinitus; bewahr Dir Deine Begeisterungsfähigkeit und Dein Interesse für die Wissenschaft! Danke für diese wunderschöne Fotoserie am Landgrafen – eindeutig eine bleibende Erinnerung! **Emmanuel**, no one can say “sabotage” as nicely as you can and no one can tell such nice stories about the “mean dolphin”. Thanks for all your help with creating the GLV reference lists for the GCxGC-ToF! **Nico**, wann immer es mit einer der GCs nicht weiterging, warst Du zur Stelle, und selbst am Wochenende haben wir Dich aus dem Bett geklingelt. Bei meiner riesen trapping Aktion hast Du auch mitgeholfen. Ich hätte vielleicht vorher noch mal klar stellen sollen, dass die Blätter zwar verwundet aber nicht gleich abgerissen werden sollten ☺. Einwandfreie Zitterparty! **Eva**, ich verneige mich vor Deiner Ausdauer: 300 mL Raupenspucke in wenigen Monaten; Respekt! **Danny**, der Wüstenjunge, danke für all Deine Hilfe in Utah für Deine immer während gute Laune und für den Alleinunterhalter beim Laufen. **Gustavo**, although I did not belong to your group you had an open ear for me whenever I needed help and you willingly shared your knowledge and your constructs! Keep your dry sense of humor! And keep the windows closed when you intend to submit a manuscript to Nature! **Long**, thanks for your help with the PAS and your constant smile. **Celie**, in der zweiten Feldsaison, als *Geocoris* endlich anfing Eier zu fressen bist Du mit mir fast jeden morgen in der früh in den wash gefahren um Eier anzukleben, und Duftstoffe auszuwechseln. Vielen Dank dafür! Und unser gemeinsames paper ist auch endlich raus, Juhuu! **Arne**, alter Bürogenosse und Schnapsrunden Initiator, oder wer ist eigentlich dafür verantwortlich? Schön auf Deinen Bruder aufpassen; und schick mir ab und an mal einen Deiner Weinhold’schen Sprüche – aber bitte nur die wirklich guten! **Merry**, Du bist schon ein Phänomen; wo andere ihren Horizont durchaus mal erweitern sollten, möchte man Dir fast raten, Deinen zu verkleinern. Du bist in allem interessiert und möchtest am liebsten alles gleichzeitig machen, sagst zu allem Ja und niemals Nein. Die ersten zwei Jahre haben wir eng in Utah zusammen gearbeitet. Im ersten Jahr hatten wir gemeinsam ein riesen

Experiment und mussten dafür jeden Tag Tonnen an Wasser den Berg rauf schleppen, mit dem Endresultat, dass fast alle Pflanzen gestorben sind –Schade eigentlich. Mit den Jahren sind meine Experimente immer kleiner geworden,...und Deine irgendwie immer größer! Du hast mir bei meinen scenting Experimenten geholfen, wir haben Tonnen an *Geocoris* eingefangen und Du hast auch Teile meiner Doktorarbeit Korrektur gelesen. Danke, für all Deine Hilfe! **Christian**, ich überleg ja immer noch, wer mein heißgeliebtes Macadamia Eis gefuttert hat..... **Maria**, behalt Dir Deine offene, direkte Art; und trete Christian ab und an mal in den Hintern! **Evelyn**, danke für all die kleinen Hilfen und für den schönen Büroplatz, den ich immer gebrauchen durfte, wenn Du nicht da warst. **Arjen**, der kleine Holländer, oder soll ich besser sagen die große Tratschtante? Dich wird man auch einfach nicht los! (☺) Schön, dass Du jetzt auch in Amsterdam bist. Danke, für all Deine Bilder, die ich in meiner Doktorarbeit verwenden durfte und Danke fürs Korrektur lesen! **Klaus, Thomas, Matthias, Susi, Antje, Wibke, Eva**, danke für all eure Unterstützung; ihr haltet das Rad in Jena am Laufen! Many thanks also to the rest of the Molecular Ecology department. It was great fun to work with all of you.

**Anna**, wir haben uns so einige Nächte mit volatiles trappen im Zeiss-Gebäude um die Ohren geschlagen, aber mit Dir ist es einem auch nachts nicht langweilig geworden – „kurz und bündig“ ist nicht gerade Dein Lebensmotto, aber gerade das macht Dich unheimlich sympathisch. Es hat echt Spaß gemacht, mit Dir ein Manuskript zu schreiben; und die richtige Version muss ja erst noch geschrieben werden! Ich freu mich schon und ich hoffe, dass wir unser Werk gut irgendwo unterbekommen. Danke auch an alle Koautoren, **Andreas, Sonja, Mario, Silke, Bill, Rob** und **Ian**.

**Tamara, Andreas S., Andreas W.** und das ganze Gärtnerteam, ohne euch würde die ganze Abteilung wahrscheinlich still stehen. Erst seitdem ich hier in Amsterdam bin kann ich so richtig einschätzen, wie viel Arbeit Ihr mit all unseren Pflanzen habt und wie schwierig es doch ist, *N. attenuata* ohne Mangelerscheinungen wachsen zu lassen. Danke **Andreas S.**, dass Du uns die Abbildung mit den Entwicklungsstadien von *N. attenuata* zur Verfügung gestellt hast.

After three years as a PhD in Jena I moved on to Amsterdam; into a new building, with new labs and new colleagues. **Eleni** and **Petra B.** helped me a lot to get along in the new environment. Thanks for that! **Eleni**, or should I say Speedy Gonzalez? Often it seems as if your ‘fast forward button’ gets stuck. Thanks for all your help, your care, for moving my stuff from one place to the other and for your friendship. And don’t worry, you’re almost done as

well! The two Italian ladies, **Ale** and **Rosanna**! I am sooo happy that there are now more people that are interested in GLVs! **Rosanna**, don't you like my little green pets? **Petra B.**, thanks for your help whenever and wherever it is needed and for writing my dutch summary. **Piet**, or let's call him the keeper of the old treasures. Whenever you were looking for something Piet would pull it out from one of his magic drawers – well, probably some old-fashioned but still functioning version of it. Thank you for your help with the GC and FPLC and for these great *Manduca* and plant paintings! **Carlos V.** (Berti ☺), ¡no tengo un acento! Finally someone who loves bioinformatics! Keep your great sense of humor and eat your vegetables, or I'll tell your mom! Thanks, **Fionn**, **Carlos G.**, **Steven** and **Rob** for the table tennis breaks! Let's see how long it takes, until **Fionn** provides some new balls.... Ah, **Fionn**, you make the worst silver stainings ever! **Carlos G.**, thanks for the fullmoon-idea and the cover-template. **Magdalena**, where does all your energy come from? Thanks for the running-company and your always happy mood! **Alex**, last chance – next year I don't have access anymore to nature protocols! **Ringo**, I'm sooo happy that I don't have to order things and that I don't have to keep track of the financials ☺. Without you, the lab wouldn't run that smoothly! Luckily, there is also **Michel** now in our group. I'm really impressed how fast you made yourself familiar with our lovely machines. They of course never break down....Thanks for taking great care of our Newcomers! **Fariza**, you make delicious food! I also want to thank all the other Plant Physiology members for their great company, advice and support, **Christa**, **Teun**, **Wendy**, **Lisa**, **Maaike** and **Fang**, but also all the members of the Phytopathology department; to me it feels like one big group! **Petra H.** thanks for all your organizational help! **Fleur**, mein erstes natives Gel hat gut funktioniert, dank Dir; leider waren die Ergebnisse nicht so hilfreich...**Sarah**, danke fürs Korrekturlesen meiner Zusammenfassung! **Ido**, don't forget to refill the snoep-box every now and then. **Patrick**, thanks for creating the green atmosphere in the overloop. **Martijn**, thank you for translating my databases and your advice. **Harrold** thanks for the image of a leaf cross section.

**Ludek**, **Harrold**, **Thijs**, heel erg bedankt voor het kweken van al mijn planten en voor het vangen van de ontsnapte motten! Ze zijn heel mooi, toch?

Thank you **Jos**, for all the help with the FPLC and for not getting tired to explain me over and over again how the machine and protein purifications work. **Henk**, I'm sooo convinced that we will find the enzyme! Thanks for all your help with the MS-data. Without you and **Winfried** I would be lost in the proteomics jungle.

The Plant Physiology department is also quite connected with some people from IBED, **Maus**, **Merijn**, **Erik**, **Michiel**, **Juan**, **Bart (Berni ☺)** and **Joris**. To figure out in what

tissue of *Manduca* caterpillars the isomerase is produced I decided to dissect some caterpillars – well, that was clearly a massacre and it would have been even worse without **Michiel's** help. **Maus**, when we got back our reviews for the ALW proposal you were immediately willed to write parts of the rebuttal. Thank you for that! **Juan**, I'm still sooo impressed by your barbecue. How long did you have to eat sausages afterwards?

**Heike und Roland** (und Willi), Ihr seid die besten Nachbarn, die man haben kann! Danke, dass Ihr in meiner Abwesenheit auf unsere Wohnung aufpasst. Danke für die geselligen Abende und den Sekt ☺.

A very big thank you goes to my family! Ein gaanz dickes Dankeschön geht an meine Familie – vor allem an meine **Mutter**. Vor gut 14 Jahren hast Du mich, wenn auch mit reichlich Wehmut, ans andere Ende des Landes ziehen lassen um dort zu studieren und später auch zu arbeiten. Häufig zu Besuch bin ich in dieser Zeit nicht gewesen, und selbst wenn ich da war, war ich mit meinen Gedanken doch oft noch bei der Arbeit. Naja, Amsterdam ist nur noch halb so weit weg und ein Gästezimmer gibt es ja dann auch bald ☺. Danke für Deine Liebe und Deine Unterstützung. **Omi**, wann immer ich spontan entschieden hab nach Dortmund zu fahren, warst Du da, um mich zu verwöhnen. Danke dafür und für so vieles mehr. Ich freu mich, dass Du bei meiner Verteidigung auch dabei bist. **Angi, Claudi, Britta, Bernd**, mein kleiner Sonnenschein **Jonathan, Rebecca**, Onkel **Volker, Oma Schanze, Wolfgang** und **Anne**; Ihr seid ein toller Haufen, den ich in den letzten Jahren leider viel zu selten gesehen hab! **Papa**, ich weiß, Du wärst stolz auf mich. Ich vermisse Dich! **Dini, Peter, Josien, Richard, Isa, Kiki, Sacha** en **Timo**; we zien elkaar ook niet echt heel vaak, maar met het nieuwe huis gaat zich dat toch hopelijk ook straks veranderen!

Ten slotte **Merijn**. Es gibt so viele Dinge wofür ich Dir danken möchte, dass sich damit wahrscheinlich ein ganzes Buch füllen ließe. Danke, für all Deine Liebe, Dein Verständnis und Deine Unterstützung. Wann immer mir mal wieder alles über den Kopf gewachsen ist, hast Du mich nicht nur moralisch unterstützt, sondern mir auch mit meiner Arbeit weitergeholfen, und das auch dann, wenn Du eigentlich selbst viel mehr Stress hattest als ich. Du hast mit mir Proben gemörsert, volatiles getrapped, hast mir mit meiner Statistik geholfen, meine Texte korrigiert und so vieles mehr. Ohne Dich, wäre meine Doktorarbeit sicherlich nicht so reibungslos verlaufen. Einen ganz dicken Kuss für alles! Ich freu mich schon auf unser neues Haus, und vielleicht finden wir bald auch endlich mal die Zeit in den Urlaub zu fahren!