

10.2.e - DGMI

Van: DIGIT-EUSURVEY@nomail.ec.europa.eu
Verzonden: woensdag 29 april 2020 15:07
Aan: 10.2.e - BSK
Onderwerp: HPRM: Copy of your PDF quiz results
Bijlagen: QuizResults78c3575a-9181-4ed9-a492-5b30cc696eee.pdf; Contributioncda1cf01-e785-4704-90eb-366e446c319f.pdf





Dear EUSurvey user,

A PDF copy of the results of your quiz participation to survey '**Member State questionnaire on new genomic techniques to contribute to a Commission study requested by the Council**' has been created and is attached to this email.

Your EUSurvey team

Need more information?

 Online help & documentation

 <https://ec.europa.eu/eusurvey>

 Please consider the environment before printing this mail.

EUSurvey is supported by the European Commission's [ISA² programme](#), which promotes interoperability solutions for European public administrations.



Member State questionnaire on new genomic techniques to contribute to a Commission study requested by the Council - Results

Thank you for your contribution

Contact SANTE-NGT-STUDY@ec.europa.eu

Contribution ID cda1cf01-e785-4704-90eb-366e446c319f

Completed at 29/04/2020 15:07:02

Member State questionnaire on new genomic techniques to contribute to a Commission study requested by the Council

Fields marked with * are mandatory.

Questionnaire on new genomic techniques to contribute to the study requested by the Council

endorsed in the Joint Working Group of GMO competent authorities on new genomic techniques on 15 January 2020

I n t r o d u c t i o n

With this questionnaire the Commission is collecting contributions from Member States competent authorities to respond to the Council's request[1] for "a study in light of the Court of Justice's judgment in Case C-528/16 regarding the status of novel genomic techniques under Union law" (i.e. Directive 2001/18/EC, Regulation (EC) 1829/2003, Regulation (EC) 1830/2003 and Directive 2009/41/EC). The scope of the study goes beyond new mutagenesis techniques, as there are other new techniques, for which the Council seeks clarification. Therefore, the study covers all new genomic techniques, which have been developed a f t e r 2 0 0 1 .

For the purpose of the study, the following definition for new genomic techniques (NGTs) is used: techniques, which are capable to alter the genetic material of an organism and which have emerged or have been developed since 2001[2].

Unless specified otherwise, the term "NGT-products" used in the questionnaire covers plants, animals, micro-organisms and derived food and feed products obtained by NGTs for agri-food, medicinal and industrial applications and for research. GMO competent authorities are invited to seek input from other competent authorities when appropriate.

The questionnaire is meant to provide information primarily, but not exclusively, at national level. Please substantiate your replies with explanations, data and source of information as well as with practical examples, whenever possible. If a reply to a specific question only applies to a specific NGT, please indicate this in the reply. With regard to agri-food applications, replies may include considerations on specific sectors, such as the organic sector.

Please indicate which information should be treated as confidential in order to protect the commercial

interests of a natural or legal person. Personal data, if any, will be protected pursuant to Regulation (EU) 2018 / 1725 [3] .

[1] Council Decision (EU) 2019/1904, OJ L 293 14.11.2019, p. 103-104, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2019/1904/oj>

[2] Examples of techniques include: 1) Genome editing techniques such as CRISPR, TALEN, Zinc-finger nucleases, mega nucleases techniques, prime editing etc. These techniques can lead to mutagenesis and some of them also to cisgenesis, intragenesis or transgenesis. 2) Mutagenesis techniques such as oligonucleotide directed mutagenesis (ODM). 3) Epigenetic techniques such RdDM. Conversely, techniques already in use prior to 2001, such as Agrobacterium mediated techniques or gene gun, are not considered NGTs.

[3] Regulation (EU) 2018/1725 of the European Parliament and of the Council of 23 October 2018 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data by the Union institutions, bodies, offices and agencies and on the free movement of such data, and repealing Regulation (EC) No 45/2001 and Decision No 1247/2002/EC, OJ L 295, 21.11.2018, p. 39–98

I n s t r u c t i o n s

Please note that the survey accepts a maximum of 5000 characters (with spaces) per reply field. You might be able to type more than 5000 characters, but then the text will not be accepted when you submit the questionnaire. You will also receive a warning message in red colour below the affected field .

You have the option to upload supporting documentation in the end of each section. You can upload multiple files, up to the size of 1 MB. However, note that any uploaded document cannot substitute your replies, which must still be given in a complete manner within the reply fields allocated for each question .

You can share the link from the invitation email with another colleague if you want to split the filling-out process or contribute from different locations; however, remember that all contributions feed into the same single questionnaire .

You can save the draft questionnaire and edit it before the final submission .

You can find additional information and help here: <https://ec.europa.eu/eusurvey/home/helpparticipants>

Participants have until 30 April 2020 (closure of business) to submit the questionnaire via EUsurvey.

QUESTIONNAIRE

* Which Member State are you representing?

Netherlands

A - Implementation and enforcement of the GMO legislation with regard to new genomic techniques

* 1. Have you been consulted by companies/organisations/research institutes for regulatory advice or another issue on products developed or to be developed by NGTs ?

- Yes
- No

* Please provide details on the request

Yes, the Netherlands' GMO Office and government have been consulted by companies and research institutes on NGTs for more than 15 years. These questions mainly concerned the regulatory status of plants obtained by NGTs, the interpretation of the GMO legislation for NGTs, or potential changes of the GMO legislation with respect to NGTs. On request of some Member States, including the Netherlands, an EU expert working group on new techniques was therefore established in 2007 to give their advice on regulatory status of organisms obtained by NGTs. The working group report mainly focused on plant breeding. The report of this expert working group, finalized in 2011, reflected the different views of Member State experts with respect to the interpretation of the definitions in the GMO legislation. Although most experts agreed on the coverage by GMO legislation of NGTs, this outcome could be based on different interpretations of the GMO legislation among experts, illustrating the ambiguity of GMO legislation with respect to NGTs (1). Since no decision was made at the EU level on the regulatory status of plants obtained by NGTs, the Netherlands kept receiving questions on NGTs.

From 2014 on, the GMO office experienced an increase in questions from companies and research institutes on the regulatory status of organisms obtained by new mutagenesis techniques in all sectors: in the agri-food, industrial and medical sector.

Agri-food: Questions on the regulatory status of plants were initially related to NGTs such as cisgenesis, reverse breeding, and oligo-directed mutagenesis (ODM). In recent years the questions are more focused on the status of plants obtained by new mutagenesis techniques such as zinc fingers (ZFNs), TALEN and CRISPR/Cas9.

Medical: In the medical sector most questions relate to the regulatory status of human cells obtained by ZFNs, TALEN and CRISPR/Cas9 and on the regulatory status of animals used in medical research, such as rats and mice obtained by ZFNs, TALEN and CRISPR/Cas9.

The Medicines Evaluation Board (MEB) has received 1 request for scientific advice (up to March 9, 2020) for a CRISPR/CAS based medicinal product. The request did not include regulatory advice; issues for discussion concerned questions related to the dossier for control of manufacturing, the non-clinical data package and the design of the initial clinical studies.

The MEB is aware of two scientific advices for CRISPR/CAS at the EMA level. Whether regulatory aspects were discussed within these advice procedures should be checked with the EMA.

Industrial: In the industrial biotechnology most questions relate to the regulatory status of production organisms obtained by CRISPR/Cas9.

Since the verdict of the European Court of Justice (ECJ ruling) the number of questions on plant applications with regard to the regulatory status of new mutagenesis techniques has decreased somewhat. However, we received a number of questions and reactions regarding the scientific basis of the ECJ ruling. Moreover,

questions regarding the effects of the ECJ ruling remain, in particular with regards to the regulatory framework, the stability thereof and future biotechnology policy. In addition, we still receive questions on the regulatory status of other NGTs than new mutagenesis techniques, including definitions.

In our view the nature of the questions illustrates that further clarification of the GMO Directive is needed for NGTs. While the ruling of the European Court of Justice provided some clarity for organisms obtained by new mutagenesis techniques, uncertainty remains, as there is still no clarity about the interpretation of the GMO regulation with respect to organisms obtained by other NGTs than new mutagenesis techniques. In addition, it is not clear how and by whom safety can be proven with respect to NGT products and how much experience one needs with certain techniques before one can speak of a history of safe use.

(1) http://www.seemneliit.ee/wp-content/uploads/2011/11/esa_12.0029.pdf

*** 2. Have you taken specific measures (other than inspection) related to the application of the GMO legislation to NGT-products?**

- Yes
 No

* Please explain why not

After the verdict of the European court of Justice specific measures were not deemed necessary. The Netherlands generally considered products of NGTs/new mutagenesis techniques as GMOs before the ECJ ruling. Nevertheless, potential discrepancies can still exist with regards to the application and definition of GMOs, considering the lack of a harmonized definition of NGTs.

* 2 bis. Have you encountered any challenges or limitations, including administrative burden or costs?

- Yes
 No

* Please describe

While there was no change in procedures after the verdict of the ECJ ruling, there are multiple challenges and limitations. Due to the lack of clarity and difficulty in interpreting the GMO legislation for products obtained by NGTs, the GMO Office keeps receiving questions from companies, institutes and universities on the regulatory status of these products. It takes time to answer these questions in a consistent way. This can be overcome by clarification of the GMO legislation with respect to the regulatory status of organisms obtained by NGTs in general. Furthermore, in certain cases it will not be possible for applicants to submit an operative event-specific detection method for identification, which will lead to increased costs and administrative burdens and which limits competent authorities in their role to adequately advise (potential) applicants.

* How could these challenges or limitations be overcome?

Please refer to the answer of question 24.

*** 3. Have you adapted your inspection practices to cover all NGT-products and to ensure the enforcement of traceability requirements?**

- Yes

No

* Please explain why not

We have not adapted our inspection practices yet. At the moment there are no or limited NGT products known to be present on the EU market yet that call for specific screening. Additionally, it is important to note that the possibilities to distinguish some NGT products from conventional products are limited. For example, detectability for products developed with SDN-1, SDN-2 and ODM is limited because these techniques are intended to result in small genomic changes that cannot be distinguished from naturally occurring mutations or from those that could have been caused by the use of more classical mutagenesis methods employing radiation and mutagenic chemicals applied to whole plants or plant parts. The same applies to detectability of products developed with cisgenesis, since only endogenous DNA has been introduced.

* 3 bis. Have you encountered challenges or limitations, including administrative burden or costs?

Yes

No

* Please describe

Yes, as mentioned above, possibilities to distinguish some NGT products from conventional products are currently technologically limited. Application of NGTs, such as SDN-1 or ODM for example, are intended to result in small genomic changes that cannot be distinguished from naturally occurring mutations. In addition, transient application of NGTs, e.g. only to speed up the breeding process, results in plants (null-segregants, containing no recombinant DNA) that are identical to plants in which this has not been used. The same may hold true for products developed with NGT such as SDN-3 or cisgenesis in which no foreign DNA but DNA (that is similar to the DNA) of the same species is introduced, or organisms not containing any foreign DNA that are developed by NGTs that only involve an intermediate step of genetic modification (SAM explanatory note, 2017 (2), Lusser et al, 2011 (3)). In addition, clarity and guidance is needed on the requirements for detection methods for genome-edited products containing multiple DNA alterations (or stacked events) (4). There are further potential challenges when one considers the technical limitations in combination with the fact that the burden of proof/ traceability requirements lie with producers/applicants. Without convergence between the existing legal framework and operability, or with rapid technological advancement, routine effective enforcement, including monitoring, could result in disproportionate costs and administrative burden and as such the efficient implementation of the legal framework could potentially be limited.

(2) https://ec.europa.eu/info/publications/new-techniques-agricultural-biotechnology_en

(3) <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC63971/jrc63971.pdf>

(4) <https://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/doc/JRC116289-GE-report-ENGL.pdf>

* How could these challenges or limitations be overcome?

Without convergence between the existing legal framework and operability, or with rapid technological advancement, routine effective enforcement, including monitoring, could result in disproportionate costs and administrative burden and as such the efficient implementation of the legal framework could potentially be limited.

* 4. Do you have experience or information on traceability strategies, which could be used for tracing NGT-products?

- Yes
- No

* 4 bis. Have you encountered any challenges or limitations, including administrative burden or costs?

- Yes
- No

* Please describe

At the moment there are no NGT products on the market yet that call for specific screening. Therefore no traceability strategies were developed to deal with NGT products yet. However, there is information available on the potential for traceability and detection of products obtained by NGTs, such as indicated in the report of Lusser et al (2011) and the ENGL report (2019). In these reports it is indicated that only in case of prior knowledge of the specific alteration in the DNA, detection and identification of organisms obtained by NGTs seems to be feasible. For screening purposes, only NGT products containing foreign DNA as a consequence of the modification can be traced routinely by the currently used techniques to detect, identify and quantify GMOs, while many plant varieties made with NGT cannot be routinely detected.

* How could these challenges or limitations be overcome?

Without convergence between the existing legal framework and operability of rapid technological advancement, routine effective enforcement, including monitoring, could result in disproportionate costs and administrative burden and as such the efficient implementation of the legal framework could potentially be limited.

*** 5. What other experience can you share on the application of the GMO legislation, including experimental releases (such as field trials and clinical trials), concerning NGT-products in the:**

- Agri-food sector?**
- Industrial sector?**
- Medicinal sector?**

Agri-food sector

Since the 1990s many field trials with GM plants took place in the Netherlands, including trials with plants obtained by cisgenesis and intragenesis. In 2020 there are no field trials with GM plants in the Netherlands. In 2021 one field trial is foreseen with a CRISPR/Cas knock-out of different genes in potato. Based on conversations with applicants, one of the main reasons for this decrease in trials is the long period of uncertainty on the regulatory status of plants obtained with NGTs. Also, the GMO legislation is seen by national stakeholders as disproportionate in terms of costs, duration and predictability of market authorisation procedures – especially for SMEs – preventing the use of innovative technologies in the EU. This leads to stakeholders moving activities outside of the EU. Furthermore, some universities and institutes have stated to see a decrease of investment money immediately after the ruling of the European Court of Justice. The investors confirmed that the ECJ ruling was the reason for their drawback. Therefore, there are clear and direct consequences to innovation, research and development.

Industrial sector

Generally speaking, the application of GMO legislation to industrial applications raises only limited concerns when compared to the agri-food and medical sectors. No specific concerns have been raised in addition to those already raised for the agri-food and medical sectors.

Medicinal sector

-In the EU there are differences in opinion between EU member states about the regulatory status of human cells modified with e.g. NGTs in gene therapy studies, resulting in the GMO legislation being applicable for a product in some EU member states, but not in others.

- For gene therapy, many discrepancies currently exist among European Member States in applying Directive 2009/41 for contained use of GMOs or Directive 2001/18 for the deliberate release of GMOs into the environment. A harmonised approach regarding the implementation of the legislative framework for GMOs for medical applications is currently lacking, resulting among Member States into a wide variation of authorisation procedures, information requirements for authorisations, risk reduction measures and risk assessments used for authorising such gene therapy applications. Another bottleneck for the application of the GMO legislation is the lengthy procedure.

-There is a lack of congruence and consistency between the European legislative framework for GMOs pertaining to gene therapy and other European legislative frameworks such as the European regulation 2309/2002/EC and directive 2001/20/EC for clinical trials, which is to be replaced by the clinical trial regulation 536/2014/EU. This incongruence and inconsistency leads to impediments for innovation, a lack of level playing field and disharmonisation among Member States.

The above mentioned issues hamper the functioning of the Internal Market and impede R&D and access to innovative medical treatments.

*** 6. Have plant varieties obtained by NGTs been registered in national catalogues?**

- Yes
 No

*** 7. Do you require specific information in national catalogue when registering plant varieties obtained by NGTs?**

- Yes
 No

*** Please specify**

While applying for plant breeders' rights one has to indicate whether the plant variety is a GMO or not. This information is necessary for being able to carry out the DUS testing. No other additional information outside of the legislative framework on plant variety catalogues, databases and information systems is required. This includes, in the application for plant breeder's rights, the type of variety, such as single/double cross, mutant, synthetic, etc. The latter is needed to assess which uniformity standard has to be applied.

Please upload any supporting documentation for this section here. For each document, please indicate which question it is complementing

The maximum file size is 1 MB

B - Information on research and innovation

*** 8. Have you supported with national funding programmes NGT-related research projects/programs (ongoing or finalised in the last 5 years), including on identification or traceability?**

- Yes
 No

* Please provide an overview of the project/program including title of project, a brief summary with scope and objectives, the amount of national funding received and possibly specify if the receiving entity is public or private

In the Netherlands NGTs are already widely used in life sciences and biotechnology research programs. NGT technology for solving biological questions or developing new biosynthesis concepts is part of the regular grant application and review process; in addition national GMO regulations apply to all NGT research. State-of-the-art life sciences research depends greatly on the ability to introduce and study the effects of specific mutations. NGT is an essential technology for remaining internationally competitive in life sciences and to prepare students for their future career in the agri-food, medicinal and industrial sectors.

Attached is a table containing a selection of NGT-related research projects/programs that are directly funded by national funding programmes of the Dutch government. For example, the Biotechnology and Safety Program, which aims to gain sufficient knowledge in five years' time to be able to assess the safety for humans, animals and the environment of new and future applications of biotechnology and which has a total budget of approximately 8 million euros (5).

In addition to the programmes listed in the attached table, there are the following programmes:

- Translational Gene Therapy Research (15 projects): The goal of this programme is to stimulate preclinical and clinical research in the field of gene therapy. Translational research is the necessary step between promising results of fundamental research, via preclinical research, to application in healthcare. The clinical research within this programme is aimed at safety and effectivity of new gene therapies.
- Game Changer projects (programme Translational Adult Stem cell Research; 2 projects): The Game Changer projects are curiosity-driven projects for innovative therapies and technologies for treatment. Specifically in the field of adult stem cells, gene therapy and regenerative medicine. Within this programme two projects in the field of gene therapy have been funded.
- Priority Medicines for Rare Diseases (PM-Rare): The main goal of this research programme is to stimulate translational research in the field of rare diseases to develop therapies. Within this programme two projects in the field of gene therapy have been funded.
- Durable Late Blight Resistance in Potato Through Dynamic Varieties Obtained by Cisgenesis: Scientific and Societal Advances in the DuRPh Project (2006-2015). This project delivered a proof of principle for durable resistance in potato against the plant disease late blight by cisgenesis. Publicly funded. See Haverkort et al. 2016 (<https://link.springer.com/article/10.1007/s11540-015-9312-6>). Several of the listed programmes are aimed at funding public partners undertaking research in public-private partnerships and therefore involve consortia which are led by public knowledge institutes, but include private partners (SMEs, Industry) as well as NGOs, (university) medical centres/clinicians etc. Private partners which participate in AES (Applied and Engineering Sciences) projects in most cases also provide co-funding (in cash and/ or in kind). For instance, gene editing is a focal technology in at least 8 public-private partnership projects supported by the Top Sector Horticulture & Starting Materials. The public funding of these 8 projects is 4.8 M€, and on average 7.5 companies per project contribute in total 4.4 M€ through cash and in kind contributions. The companies include breeding companies in vegetables, ornamentals, potato and field crops, several of which are SME's.

(5) <https://www.nwo.nl/en/research-and-results/programmes/research+programme+biotechnology+and+safety/projects>

- * 8 bis. Please highlight the potential challenges encountered when supporting/funding NGT-related research and any consequences from these challenges.

In certain instances there are challenges with public opinion when funding NGT-related research. Within society there are sometimes negative views with regard to gmo's and gmo-related or –produced products. Occasionally there may be companies that are concerned with public opinion when participating in NGT-related research in the agro-food sector. Nevertheless, for example, plant breeding companies are actively participating in several research projects involving NGTs. Industrial biotechnology is not hampered either. In contrast, in medical biotechnology (e.g. vaccine and gene therapy development) there is in some cases actually a push from society to make (often life-saving) treatments available to patients as soon as possible, regardless of their gmo-origin.

*** 9. How do you see NGT-related research evolving?**

An overview of evolving NGT-related research is given in a recent policy report by the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) (6). Another source is the 'Trend Analysis Biotechnology' of the Commission of Genetic Modification (7). The main developments described in these reports are indicated below.

- **Agri-food:** NGT-related research in the agri-food sector is mostly focused on inducing disease- and plant pest resistance in plants or on obtaining abiotic resistance, to produce varieties better suited for circular agro-economy (sustainable agriculture with e.g. lower plant protection product use), on obtaining resilient varieties which are better adjusted to changes in biotic and abiotic conditions such as drought (to adapt to climate change), quality traits for consumers by modifying or introducing new metabolic routes, or on improving the accuracy and efficiency of the breeding process (with regard to e.g. recombination, haploid induction and regeneration). Other developments that can be foreseen are increasing plant health by changing the plant (rhizosphere) microbiome or by application of modified microbial biocontrol agents.
- **Medical:** NGT-related research in the medical sector focuses on e.g. the use of ex vivo and in vivo modified cells to cure genetic diseases, the use of siRNA, miRNA and antisense oligonucleotides to resolve aberrant gene expression and by inducing epigenetic modifications.
- **Industrial:** NGT-related research in the industrial sector focuses on e.g. micro-organisms with new and more complex metabolic routes and GM algae as production organisms in large scale semi-open or open systems.

In addition, with the latest new developments in genome editing (e.g. CRISPR-Cas) a major change in NGT-research occurred, facilitating a much more efficient use of NGT. This will likely not be the last breakthrough and therefore we expect that the contribution of NGT to the full range of scientific research will increase further. NGT-related research will become more and more important. For example, NGT-related fundamental research into tools to express foreign genes (e.g. light sensitive channels – optogenetics, or ligand induced channels – chemogenetics) or manipulate/edit native genes (CRISPR-CAS) in the nervous system has fundamentally changed the way we perform neurobiological experiments. The use of NGTs has become a reference in both fundamental and applied research. With DNA synthesis becoming more and more affordable, NGT-related research is likely to become even more prominent. In order to facilitate these opportunities, and to keep the research talents and companies in the EU, it is essential that the EU gmo-regulation adapts with these developments, while at the same time assuring the safety of the related products for humans, animals and the environment.

(6) Hogervorst et al., 2018. Assessment of human health and environmental risks of new developments in modern biotechnology, RIVM Letter report 2018-0089.

*** 10. Have you identified any NGT-related research needs from private or public entities?**

- Yes
 No

* Please specify which needs and how they could be addressed

In general, the ability to create novel life sciences products and to improve existing products is key to the competitiveness of EU biotechnology and life sciences companies and research institutes. NGT represents a huge advance in delivering on this promise. Not being able to do so stimulates the ongoing stated exodus of (part of) companies from the Netherlands and the EU and is damaging to the establishment and growth of start-up companies in the life sciences. Particularly in certain third countries, NGT-related research has stimulated tremendous growth and activity in the life sciences. This raises not only questions related to innovation policy, economic development, competition and trade; it also raises questions related to market access and safety standards. The EU can play a leading role in ensuring a global level playing field, including through existing multilateral platforms and frameworks (e.g. FAO, OECD, UN, UPOV, CBD), while further ensuring safety, for example through harmonising risk assessment strategies. In addition the EU could help in developing enhanced transparency requirements and integrating safe-by-design concepts in research and development. NGT-related research both from public and private entities would benefit from clear EU legislation and regulatory and policy measures that are up to date with current scientific knowledge and technology and that are future-proof.

More specific are the following examples of needs and how they could be addressed:

- NGT research is essential to understand the molecular mechanisms that govern biological processes. The recent developments have already led to a new dimension in several research fields, but these new methodologies are not working equally well in all species. It is clear that the scientists working on species that are less amenable to NGT are experiencing a lag compared to those working with species in which NGT work well. Therefore a broadening of the applications to other species is needed. In the agricultural field, this means more efficient cell and tissue culture and plant regeneration methods, and delivery mechanisms of gene-editing agents, in order to target a broader range of crops and genotypes (varieties, lines) within a crop.
- One of the big hurdles for trials in which new gene editing technique are used in EU member states is the current EU environmental legislation, i.e., EU Directive 2009/41/EC on the contained use of genetically modified micro-organisms and the EU Directive 2001/18/EC on the deliberate release into the environment of genetically modified organisms. There are differences in opinion on environmental risks of some gene therapies, for example human cells altered with modern vectors. More guidance would be helpful in this case. There is a lack of harmonisation between the national procedures among the EU Member States, which makes it extremely complicated to run a multinational trials with GMOs.
- Different challenges can be seen when it comes to research with regards to medicinal NGT-related research. Challenges that are being mentioned are the availability of GMP grade raw materials, assays for release of products have to be developed and validated and the pricing of Good Manufacturing Practice ready components. Also, the vector production for gene therapy is associated with high costs and the availability and the necessary scale up of vector production facilities is a challenge. In addition, the inclusion of patients seems to be, in some cases, a challenge.

*

11. Could NGT-related research bring opportunities/benefits to science, to society and to the agri-food, medicinal or industrial sector?

- Yes
 No

* Please provide concrete examples/data

NGTs are used in order to speed up research into topics which are directly critical to public health (e.g. vaccine development), improve production of economically important biomolecules using less hazardous chemicals (e.g. enzymes) and economically important food crops with improved resilience and evading pesticide use, or crops that improve food security, nutrition or contribute to climate change adaptation for example. To date still the final product often has to be reproduced using non-gmo technology, which is often done by screening randomly mutagenized populations for the same or a similar mutant as already produced and tested using gene editing. It is important that research, including NGT-related, takes into account key principles, such as Safe-by-Design and Responsible Research and Innovation, in order to help ensure safety for humans, animals and the environment. NGTs allow researchers to investigate changes at the genomic level in a very precise and controlled manner, including risk-mitigating strategies during the entire development process. With genetic research and sequence and association studies, the genetic factors of diseases can be mapped and more insight can be obtained into the origin of diseases. This research could eventually lead to the development of innovative treatments and preventive interventions, c.q. medicinal or diagnostic therapies or vaccines that could benefit the health care systems and patients of the European Member States (see also answer to question 17).

Some concrete examples are given in the following publications:

- Basic Science – Willems et al., Plos Biology, in press: Describes a new CRISPR/CAS based tool to track proteins in neurons by live imaging developed by the Utrecht University in collaboration with the Netherlands Institute for Neuroscience (NIN) (8).
- Translational Science – Burnside et al., Brain 141 (2018): Describes a gene therapy for spinal cord injury in rats developed by King's college in collaboration with the NIN (9).
- Agriculture and food production - Schaart et al., Trends in Plant Science 21:438–449 (2016) describe the opportunities for crops with improved traits and reduced environmental impact.
- Agriculture and food production – Lotz et al., Outlook on Agriculture 49:21-28 (2019) describe the synergy between NGTs and agroecology when applied to making crops less vulnerable to pests and diseases.
- Society – Mendell et al., NEJM 378 (2018): Describes a successful gene therapy for a lethal neuromuscular disease in human patients. This study is regarded an example for the development of future gene therapies for brain and eye diseases (10).
- See COGEM policy and event reports (see links in question 13, 14 and 15) on NGT applications in plants, animals and humans where opportunities/benefits of these techniques have been discussed.

(8) Willems, J., de Jong, APH., Scheefhals, N., Mertens E., Catsburg, LAE, Poorthuis, RB, de Winter F., Verhaagen J., Meye FJ., MacGillavry, H. (2020). ORANGE: A CRISPR/Cas9-based genome editing toolbox for epitope tagging of endogenous proteins in neurons. PLOS-Biology, in press

(9) Burnside, E.R., De Winter, F., Didangelos, A., James, N.D., Andreica, E.C., Layard-Horsfall, H., Muir, E. M., Verhaagen, J. & Bradbury, E.J. (2018) Immune-evasive gene switch enables regulated delivery of chondroitinase after spinal cord injury. Brain, 141, 2362-2381.

(10) Mendell, J.R. (2018) Gene Therapy for Spinal Muscular Atrophy. N Engl J Med, 378, 487.

*** 12. Could NGT-related research bring challenges/concerns to science, to society and to the agri-food, medicinal or industrial sector?**

- Yes
 No

* Please provide concrete examples/data

Yes, challenges and concerns are being raised when it comes to for example ethical discussions regarding the purpose of certain NGT-related research, technical issues such as potential risks resulting from off-target modifications and from potential adverse long-term effects. The public concern with the potential risks of NGTs, as for any new technology, has to be addressed based on scientific facts. Communication from both the knowledge institutes and government agencies is fundamental in achieving common ground. It is important to emphasize that not all NGT-research raises the same challenges and concerns and that differentiation between research and sectors in this field should be made. For example, using GMOs in the medical sector is looked upon more favourably than GMOs used in the agricultural sector. Furthermore, the application of the GMO or NGT product can also be taken into account when communicating about such products: the contribution of the product to addressing challenges (such as improving sustainability and adjusting to climate change) and achieving common, societal goals.

If the legislation surrounding research of these innovations is not future-proof, if there is a lack of consistency or disparity in biotechnology related policy between the Member States or a growing divergence from the standards or regulations with third countries - the European Union or Member States could lose research activities in the medicinal, agriculture or industry sectors and thus the potential of NGTs to contribute to our common goals.

Also, please refer to the COGEM policy and event reports (see links in question 13, 14 and 15) on NGT applications in plants, animals and humans where challenges and concerns of these techniques have been discussed.

Please upload any supporting documentation for this section here. For each document, please indicate which question it is complementing

The maximum file size is 1 MB

b78105aa-e5f0-4d1f-919a-8fde7d841b61/Question_8_Netherlands_overview_NGT_research_29042020.xlsx

C - Information on public dialogues and national surveys

* **13. Have you or other institutions/bodies/entities organised national dialogues concerning NGTs?**

- Yes
 No

* Please describe briefly the content, methodology and conclusions

Yes, in response to the Trendanalysis Biotechnology (11) in 2016 from the Netherlands Commission on Genetic Modification (COGEM), the Health Council of the Netherlands, and the Scientific Council for Government Policy (WRR), regular meetings between the government and national stakeholders took place in 2017 and later years.

The government response to this trend analysis was that it wants to use the opportunities that modern biotechnology brings while still guaranteeing the safety of biotechnology applications for humans, animals

and the environment. Given the rapid developments in biotechnology, that means that policy and regulations on GMO need to become future-proof.

Stakeholders were therefore invited to share their views on biotechnology policy in view of the rapid developments in biotechnology in different groups (for the agri-food, medicinal or industrial sector). A broad range of stakeholders participated in these meetings: industry, professional associations, interest groups, ethicists, knowledge institutions, NGOs and civil society organisations. These meetings led in 2018 to a document that outlined the outcome of the exchange of views on modernising biotechnology policy (12).

Three main themes were chosen to discuss further:

- how to incorporate societal and ethical aspects in policy choices, while ensuring safety;
- how to optimise regulations to lower administrative burdens and hurdles for innovation (both nationally and in the EU).
- how to give more responsibility to researchers and developers of new technologies, while ensuring safety.

Further discussions took place in 2019 and are still taking place in 2020 on these themes and other themes, either in different groups for the agri-food, medicinal or industrial sector or in a broad group for all sectors combined.

The Dutch cabinet also stimulates a public dialogue on the use of new genomic techniques for germ line modification. The two-year project (“DNA dialoog”) started in January 2019 as an initiative from Erfocentrum, Erasmus MC, Rathenau Insitute, NPV Zorg voor leven and NEMO Kennislink. In a variety of sessions various groups of people will be involved in the conversation. In January 2021 the results will be presented: the views and perspectives of lay people on germ line modification (13).

In addition, the Netherlands Commission on Genetic Modification (COGEM) organised several (international) dialogues:

Symposium Global perspectives and regulation of gene editing in plants (2019): In October 2019 COGEM organised a public international symposium on global perspectives and regulation of gene editing in plants. More than 100 scientists, policymakers, consultants, regulators and representatives from breeding companies around the world discussed the possibilities and limitations that gene editing offers for plant breeding and crop improvement, meanwhile addressing the global perspectives and the worldwide differences in regulation and governance. A summary report of this symposium is available at: <https://cogem.net/nieuws/gene-edited-crops-global-perspectives-and-regulation/>

Symposium Applications and implications of gene editing in animals (2017): COGEM has organised a public international symposium on the applications and implications of gene editing in animals in 2017. The aim of this international meeting was to provide insight into current developments in gene editing of animals, to draw up an inventory of the ethical and societal aspects linked to GM animals and the arguments raised in the public debate and to provide food for thought about its possible implications from a governance perspective. A summary report of this symposium is available at: <https://cogem.net/publicatie/event-report-gene-edited-animals-applications-and-implications/>

Symposium Exploring the implications of human genome editing (2015)

On 5 and 6th of November 2015 COGEM and the Health Council of The Netherlands organised an international symposium on the implications of human genome editing. Both the potential applications and their limits have been discussed as well as governance challenges and societal perspectives. The input from this symposium has been used in the policy report on the moral and social implications of germline genetic modification in humans in 2017:

<https://cogem.net/en/publication/editing-human-dna-moral-and-social-implications-of-germline-genetic-modification-2/>

(11) <https://cogem.net/en/publication/trend-analysis-biotechnology-2016/>

(12) <http://www.bureauklb.nl/images>

*** 14. Have you or other institutions/bodies/entities organised national surveys, which assessed public opinion on NGTs?**

- Yes
 No

*** Please describe briefly the content, methodology and conclusions**

Yes, in 2017 a website was launched by the Netherlands on biotechnology to inform the general public on developments in biotechnology (www.biotechnologie.nl). In addition, a survey (14) was done by InSites Consulting commissioned by the Netherlands in which views of the Dutch public on modern biotechnology were analysed: 150 participants talked online during 4 weeks about their views on biotechnology. The general outcome was that the public has mostly nuanced/balanced views. They see that the developments in biotechnology bring opportunities, especially for health applications. They do think biotechnology should not be used solely for monetary reasons or for entertainment. Safety is very important to them.

In addition, COGEM has organised the following surveys:

Public opinion research: does the general public differentiate between different GM techniques? (2019)

In 2019 COGEM commissioned a research report to investigate whether society differentiates between different techniques used for genetic modification when forming their opinion on applications of genetic modification. The report (summary available in English) is available at:

<https://cogem.net/publicatie/percepties-van-burgers-over-genetische-modificatie-een-kwalitatieve-en-kwantitatieve-verkenning/>

Public opinion research: revisiting public debate on Genetic Modification and Genetically Modified Organisms. Explanations for contemporary Dutch public attitudes (2015)

COGEM commissioned a research report on the Dutch public opinion on applications of genetic modification in 2015 (original research report in Dutch only). The results of this report have been used in the Trend Analysis on Biotechnology that was published in 2016. The English version of the Trend Analysis can be found at: <https://cogem.net/en/publication/trend-analysis-biotechnology-2016/>

In addition, the results have been published in the journal of science communication in 2018.

Hanssen, L., Dijkstra, A. M., Sleenhoff, S., Frewer, L. J. and Gutteling, J. M. (2018). 'Revisiting public debate on Genetic Modification and Genetically Modified Organisms. Explanations for contemporary Dutch public attitudes'. JCOM 17 (04), A01. <https://doi.org/10.22323/2.17040201>.

(14) <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/biotechnologie/documenten/rapporten/2017/11/07/publieksopvattingen-over-biotechnologie>

Please upload any supporting documentation for this section here. For each document, please indicate which question it is complementing

The maximum file size is 1 MB

D Information on ethical aspects

*** 15. Have any national bodies or expert groups discussed or issued opinion on the ethical aspects of NGTs?**

- Yes
 No

* Please describe briefly the content, methodology and conclusions

In 2017, the Health Council of the Netherlands (de Gezondheidsraad) and the Netherlands Commission on Genetic Modification (COGEM) jointly wrote a report on the technical, legal and ethical issues raised by human germline modification (March 2017, <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2017/03/28/ingrijpen-in-het-dna-van-de-mens>)

The Netherlands Commission on Genetic Modification (COGEM) is an independent scientific advisory body that provides advice to the government on the risks to human health and the environment of the production and use of GMOs, and informs the government of ethical and societal issues linked to genetic modification. COGEM published several policy reports on ethical aspects:

Policy report implications of genome editing in animals for policy and society (2018)

In 2018 COGEM published a policy report on the implications of genome editing in animals for policy and society. This report describes the scientific developments and policy implications of genome editing in animals. Genome editing techniques such as CRISPR-Cas can be used to make small or large changes at specific locations in the DNA of animals with ease and efficiency. Potential applications are in farm animals, pets and laboratory animals as well as in medicine (xenotransplantation) and population control (gene drives in insects and animals in the wild, and even bringing back extinct animal species).

Given the accelerating pace of technological change, the government and stakeholders should waste no time in adopting a position on the possible importation of genome-edited animals and products derived from them. For this they must first consult with scientists, breeders, industry and societal stakeholders. In this policy report COGEM gives advice and suggestions on organising this process. <https://cogem.net/en/publication/crispr-animals-implications-of-genome-editing-for-policy-and-society/>

Policy report moral and social implications of germline genetic modification in humans (2017)

In this report the Health Council of the Netherlands and The Netherlands Commission on Genetic Modification (COGEM) describe the technical, legal and ethical issues raised by human germline modification. The main questions examined are:

- What is known about the effectiveness and safety of germline genetic modification in the short and long term, both for individuals and for society as a whole? What research is needed to clarify these issues?
- What is the legal and ethical framework for germline genetic modification? What aspects of the existing legal and ethical framework are being stretched by current developments in gene technology?
- How can the government, professional groups and society steer the governance of germline modification in an acceptable direction?

<https://cogem.net/en/publication/editing-human-dna-moral-and-social-implications-of-germline-genetic-modification-2/>

Policy letter update on human genome editing (2019)

In 2019 COGEM issued an update of this report based on the news that a scientist created the first gene-edited (GM) humans.

<https://cogem.net/en/publication/update-to-policy-report-editing-human-dna/>

The Rathenau Instituut supports the formation of public and political opinion on socially relevant aspects of science and technology. It conducts research on this subject and organises debates on science, innovation, and new technology. It is managed under the auspices of the Royal Netherlands Academy of Arts and

Sciences. This Institute issued the following reports:

Genome editing in plants and crops. Towards a modern biotechnology policy focused on differences in risks and broader considerations.

Habets, M., Hove, L. van en R. van Est (2019)

Advice for a policy option on genome editing in plants and crops. Instead of upholding or exempting genome-editing techniques from the GMO Directive, the report proposes a third policy option that entails a level-based risk assessment in combination with an assessment for the value of applications for society.

<https://www.rathenau.nl/en/making-perfect-lives/genome-editing-plants-and-crops>

Discussing the modification of heritable DNA in embryos

Baalen, S. van, J. Gouman & P. Verhoef (2019).

Advice for a broad societal dialogue on human germline editing. This report provides guidelines ('lessons') and instruments (scenarios) for conducting a national dialogue on the subject. It reviews what is already known regarding public opinion on the subject. Based on the analysis of the public debate in the Netherlands up to now and the relevant ethical and social issues, Rathenau formulates general requirements for a national public dialogue and provides some lessons. These lessons are being used in the public dialogue on the use of new genomic techniques for germ line modification ("DNA dialog"; see above) <https://www.rathenau.nl/en/making-perfect-lives/discussing-modification-heritable-dna-embryos>

Please upload any supporting documentation for this section here. For each document, please indicate which question it is complementing

The maximum file size is 1 MB

E - Information on opportunities and benefits from the use of NGTs and NGT-products

* **16. Could the use of NGTs and NGT-products bring opportunities/benefits to the agri-food, medicinal or industrial sector?**

- Yes
 No

* Please provide concrete examples/data

The use of NGTs makes it possible to modify genomes in a targeted way and can theoretically reduce unintentional effects resulting from the technique used, compared to traditional GMO techniques (such as classical mutagenesis techniques). Targeted modification of genomes may also result in a shorter development time of the product, in particular in comparison to products that are obtained through conventional breeding techniques. This can potentially, depending on how the technology is used, reduce risks, improve genetic variation/diversity and improve commercial viability of the agri-food sector. NGT products that are aimed at specific purposes can bring targeted improvements into various sectors and help improve the efficiency in system-based approaches. In the agri-food sector for example, beneficial applications of NGTs can include, but are not limited to: food security, increased production, higher product quality (e.g. seed oil high in oleic acid), nutritional value, products that enable an improved circular economy (e.g. nitrogen-binding non-legumes), plant/microbial new non-food applications (e.g. biofuels), plant/microbial biochemicals and microbial/plant-assisted (soil) bioremediation. Furthermore, NGT-products can reduce

chemical crop dependence in novel integrated pest management systems. Another benefit may result from the potential of NGTs, such as new mutagenesis techniques, to target multiple targets in the genome at the same time. This raises the opportunity to knock out traits encoded by genes that are present in the genome in multiple copies. This one-step knock out of multiple genes is used for example to induce disease resistance in plants, to remove gluten epitopes from wheat that cause Coeliac disease, and to knock out production of mycotoxins in fungi used as production organisms. It can be used in polyploid crops (such as potato, for which classical breeding programmes are much slower than for diploid crops) to develop varieties that fit in agrosystems that meet new requirements with respect of environment protection, climate change and new product-market demands (15). Gene sequencing data also have applications in the agri-food for non-NGT related activities; for example to improve efficiency in animal breeding or to contribute to conservation efforts. Furthermore, NGTs offer significant opportunities for the medicinal sector related to the development of innovative medicinal or diagnostic therapies/products or vaccines.

(15) Van de Wiel CCM, JG Schaart, LAP Lotz, MJM Smulders (2017) New traits in crops produced by genome editing techniques based on deletions. *Plant Biotechnology Reports* 11: 1-8.

*** 17. Could the use of NGTs and NGT-products bring opportunities/benefits to society in general, such as for the environment, human, animal and plant health, consumers, animal welfare, as well as social and economic benefits, in the short, medium and long term?**

- Yes
 No

* Please provide concrete examples/data

Yes, the NGTs offer realistic and essential solutions for multiple Sustainable Development Goals (SDG's). NGTs can bring substantial benefits to science and society, in the agri-food, medicinal and biotechnology sectors. The global advancements in biotechnology and scientific knowledge related to NGTs are increasing, leading to an increased potential of NGT products. NGT's and NGT-products are part of the Key Enabling Technology (KET) cluster, in the life science technologies. In the Netherlands, KETs are implemented in our mission driven innovation policy and therefore seen as necessary to solve societal challenges.

NGT medicinal products could provide innovative treatment and diagnostic options as well as preventive interventions and, as such, benefit patients, health care systems, the environment and, as such, society as a whole. More specifically, they could be used to target unmet medical needs and provide more effective treatment options as compared to some existing medical interventions, for instance for patients suffering from hereditary diseases, diseases with a complex etiology or multifactorial diseases (such as cancer) and infectious diseases. They could also be used to prevent diseases that currently require medical treatment or lead to debilitating conditions (e.g. vaccines). In addition, these products could increase effectiveness and efficiency of medical treatments by providing better diagnostic tools for certain diseases as well as by providing a more targeted and personalized treatment approach. Lastly, by decreasing health care consumption, NGTs might also lead to a reduced environmental burden of the health care sector as a whole. There are also opportunities with respect to improving sustainability of agriculture, for instance through increased pest and pathogen resistance. In addition, improved agricultural products, such as higher product quality, nutritional value or lower allergenicity, e.g. low-gluten bread wheat, can be achieved more efficiently (16).

(16) Schaart JG, CCM van de Wiel, LAP Lotz, MJM Smulders (2016) Opportunities for Products of New Plant Breeding Techniques. *Trends in Plant Science* 21: 438–449;

Haverkort AJ, Boonekamp PM, Hutten R, Jacobsen E, Lotz LAP, Kessel GJT, Vossen JH, Visser RGF (2016) Durable late blight resistance in potato through dynamic varieties obtained by cisgenesis: scientific

and societal advances in the DuRPh project. Potato Research 59:35-66;
Van de Wiel CCM, Schaart JG, Lotz LAP, Smulders MJM (2017) New traits in crops produced by genome editing techniques based on deletions. Plant Biotechnology Reports 11: 1-8doi:10.1007/s11816-017-0425-z;
Lotz LAP, Van de Wiel CCM, Smulders MJM (2020) Genetic Engineering at the heart of agroecology. Outlook on Agriculture 49: 21-28. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0030727020907619>

* Under which conditions do you consider this would be the case?

Future-proof biotechnology policy and regulation, with which safety is guaranteed and which is also proportionate to risks and cost-effective, provides clarity and certainty, so that innovation is not hampered. A common EU approach, with strengthened guidance and assessment measures would help consistency and streamline measures and implementation within the EU. With forward-looking innovation policy and the highest possible safety standards, the EU could lead by example in global discussions on principles and guidelines on i.e. risk assessment strategies.

* **18. Do you see particular opportunities for SMEs on the market access to NGTs?**

- Yes
 No

* Please explain under which conditions

SMEs play an important role in research and development of NGTs, for example in the first phases of research and development of therapies or plant breeding. Furthermore, SMEs are often first movers, pushing innovation and new applications. It is important to differentiate market access for the agri-food, medicinal and industrial sectors, as investment levels, approval procedures and market penetration vary. In order to optimise the market environment and the capacity to innovate for SMEs involved with NGTs, it is important to offer a wide range of support services, including by offering financial support, guidance and long-term investment security through setting ambitious, integral policy goals at an EU level.

* **19. Do you see benefits/opportunities in patenting or accessing patented NGTs or NGT-products?**

- Yes
 No

* Please describe and provide concrete examples/data

The benefits/opportunities in relation to NGTs do not differ from the general advantages of patenting, such as an incentive for innovation and the ability to make an invention known to the public. The possibilities of obtaining a patent can be an important incentive for research and development, and therefore for the development of NGT's that could eventually have benefits for society. Currently, Europe still has several leading groups that generate new biotechnology patents, which will improve the EU's competitiveness and ability to tackle systemic challenges. The EU's patent position can only be maintained if research, development and use of the technology is optimal.
For NGT products it is important to differentiate between the product categories (agricultural, medical, industrial), considering the different governance frameworks.

Please upload any supporting documentation for this section here. For each document, please indicate which question it is complementing

F - Information on potential challenges and concerns of NGT products

*** 20. Could the use of NGTs and NGT-products raise challenges/concerns for the agri-food, medicinal or industrial sector?**

- Yes
 No

* Please provide concrete examples/data

Challenges and concerns are being raised when it comes to for example (17) ethical discussions regarding the use of certain NGT-products, due to technical risks such as off-target modifications and the possibility of adverse long-term effects and risks. It is important to emphasize that not all NGT-products raise the same challenges and concerns and that differentiation between the products must be made. Off-target effects in general are considered to be a of higher concern for medicinal products than for e.g. plants or industrial products, because plants are subjected to several generations of stringent selection steps prior to commercialization as a variety.

An additional challenge is not related to potential risks but rather to enforcement of GMO legislation (inspection). Only in case of prior knowledge of the specific alteration in the DNA, detection and identification of organisms obtained by NGTs seems to be feasible. However, these methods would then still need to be developed and validated to be operational for enforcement. For screening purposes, only NGT-derived organisms containing foreign DNA as a consequence of the modification, can be traced routinely by the currently used techniques to detect, identify and quantify GMOs (18). When it comes to traceability of products, a (heavy) burden will therefore be placed on the producer that wants to market a GMO. However, this will also have impact on the inspection services, as it may be impossible to determine the presence or absence of a NGT-derived variety imported in a bulk ship with a mixture of many varieties, if some of those can have the same mutation but are not made using NGTs.

The EU biotechnology sector is well developed and has a lot of research and commercialization opportunities for NGT and NGT products, but in order to be able to realize these opportunities, a level playing field among EU member states and between the EU and the rest of the world is essential.

(17) <https://cogem.net/en/publication/trend-analysis-biotechnology-2016/>

(18) https://ec.europa.eu/info/publications/new-techniques-agricultural-biotechnology_en;
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC63971/jrc63971.pdf>

*** 21. Could the use of NGTs and NGT-products raise challenges/concerns society in general, such as for the environment, human, animal and plant health, consumers, animal welfare, as well as social and economic challenges, in the short, medium and long term?**

- Yes
 No

* Please provide concrete examples/data

Challenges and concerns may be raised when it comes to for example (19) ethical discussions regarding the use of certain NGT-products, or whether regulation can keep up with all developments. Similar to GMOs obtained with other techniques, concerns raised for NGT-products are potential risks resulting from off-target

modifications, or from the possibility of adverse long-term effects and risks and the possible costliness of certain NGT products. It is important to emphasize that not all NGT-products may raise the same challenges and concerns and that differentiation between products must be made based on a case-by-case (risk) assessment.

On the other hand, there are also concerns about not using this technology when faced with systemic challenges. For example, NGTs can play a role in making the food system more sustainable, through reducing environmental pressures in agricultural production while mitigating and adapting to climate change or by contributing to health and consumer choice. It could therefore be ethically problematic to reject plants with genomic techniques if they contain beneficial traits, as a recent Danish report stated (20).

Another concern is the applicable legislation for NGT-products. If the legislation surrounding these innovations is not fit-for-purpose – or differs tremendously from the regulation and legislation in non EU countries - the European Union could possibly lose knowledge, research, innovation, environmental benefits and commercial activities in all sectors.

(19) <https://cogem.net/en/publication/trend-analysis-biotechnology-2016/>

(20) <http://www.etiskraad.dk/english/publications/gmo-and-ethics-in-a-new-era>

- * Under which conditions do you consider this would be the case?

If the legislation surrounding these innovations is not fit-for-purpose – or differs tremendously from the regulation and legislation in non EU countries - the European Union could possibly lose knowledge, research, innovation, competitiveness, societal benefits and commercial activities in all sectors.

- * **22. Do you see particular challenges for SMEs on market access to NGTs?**

- Yes
- No

- * Please explain under which conditions

Currently SMEs that want to develop and market NGT products are hampered by long and uncertain EU processes, in particular with regards to the market approval procedure for NGTs. Due to high and disproportionate costs associated with commercialization of NGT products, market access is a challenge especially for SMEs. This is also the case when considering innovative or niche products in the agricultural sector, such as minor crops, including local and regional varieties, novel as well as forgotten crops that would contribute to improved crop rotation. In general it can be deduced that this can lead to monopolies or monocultures.

- * **23. Do you see challenges/concerns in patenting or accessing patented NGTs or NGT-products?**

- Yes
- No

- * Please describe and provide concrete examples/data

For broad use of NGTs, access to IP may be a concern. Patents can hinder the further development of a certain technology or product as other companies and researchers are limited in their access, financial or otherwise, to the patented innovation. Besides this, in some cases patents could lead to excessive pricing which could eventually have a negative impact on the accessibility of these innovations.

For NGT products it is important to differentiate between the product categories (agricultural, medical, industrial), considering the different governance frameworks.

Please upload any supporting documentation for this section here. For each document, please indicate which question it is complementing

The maximum file size is 1 MB

G - Final question

* 24. Do you have other comments you would like to make?

- Yes
 No

Please provide your comments here

As shown throughout the responses in this questionnaire, it is proving to be increasingly difficult to ensure that all appropriate measures are taken and to consistently comply with the requirements of the existing legal framework. This is particularly the case with, but not limited to, issues related to traceability, safety, technical progress and feasibility, legal clarity, administrative burden and costs. This raises further questions, both practical and inherent, about the implications for implementation and enforcement, potential limitations of non-regulatory options and the efficacy and sustainability of the existing legislation.

The absence of new EU-level action will have both short and long term implications. With the speed at which NGTs and their potential applications are developing, it is essential to have an appropriate governance system that is future-proof, science-based, integrated and systems-based and placed in a global context, as no policy exists in a vacuum. Increasing divergence of perspective and policy within and outside the EU will result in lost opportunities for society as a whole and can potentially lead to unnecessary risks.

It is essential that the EU has a clear, coherent and common approach that takes into account the social, economic, environmental and risk and safety considerations at a national, EU and global level. In this regard it seems necessary to consider all options, including in the light of the adequacy, efficiency and consistency of the existing EU legal framework regulating GMOs.

Please upload any supporting documentation for this section here. For each document, please indicate which question it is complementing

The maximum file size is 1 MB

Contact

SANTE-NGT-STUDY@ec.europa.eu

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e - BSK
Verzonden: donderdag 14 mei 2020 14:29
Aan: 10.2.e
CC: 10.2.e
Onderwerp: RE: Vraag over project 'Schone lei'

Hallo 10.2.e,
 Ook wij vinden het zeker waardevol om hiermee aan de slag te gaan. En nodig in verband met het lopende traject in Brussel omtrent NGTs.
 We zijn er mee bezig, het heeft wat vertraging opgelopen wegens drukte (o.a. corona), maar komen er binnenkort op terug.

Groeten,

10.2.e

Van: 10.2.e
Verzonden: donderdag 7 mei 2020 15:31
Aan: 10.2.e - BSK
Onderwerp: Vraag over project 'Schone lei'

Beste 10.2.e,

Eind vorig jaar hebben mijn collega 10.2.e en ik samen met 10.2.e van het ministerie van LNV en jou gezeten voor het project 'Schone lei'. Vanuit HollandBIO lijkt het ons nog steeds heel waardevol om hier de komende tijd mee aan de slag te gaan. We zijn dan ook benieuwd hoe het hiermee staat, is daar al meer over te zeggen? Ik hoor het graag, bedankt alvast!

Met vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e



10.2.e [@hollandbio.nl](mailto:10.2.e@hollandbio.nl) |

www.hollandbio.nl | twitter.com/hollandbio

T: +31 (0)70 10.2.e | M: +31 (0)6 10.2.e

Laan van Nieuw Oost-Indië 131-133, 2593 BM Den Haag

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e - BSK
Verzonden: woensdag 1 juli 2020 17:12
Aan: 10.2.e @ec.europa.eu; SANTE-NGT-STUDY@ec.europa.eu
CC: 10.2.e @minlnv.nl); 10.2.e @ec.europa.eu; 10.2.e @ec.europa.eu
Onderwerp: RE: Consultation on new genomic techniques - reply of the Netherlands
Bijlagen: CGM-2019-02-Publieksonderzoek-percepties-genetische-modificatie.pdf; JCOM_1704_2018_A01.pdf

Dear 10.2.e,

You asked for a short summary of the conclusion and methodology for 2 surveys on public opinion. Attached is the report of the survey on whether society differentiates between different techniques used for genetic modification when forming their opinion on applications of genetic modification from 2019. On page 11 an English summary can be found. The report from 2015 on the Dutch public opinion on applications of genetic modification in 2015 does not have an English summary, but an article has been published about this study (attached to this mail). I hope this answers your questions about the surveys. You also had questions about the budget figures for some research projects. I'll have to get back to you on those. Sincerely,
 10.2.e

10.2.e

.....
Directorate for Environmental Safety and Risks
Directorate-General for the Environment and International Affairs
Ministry of Infrastructure and Water Management
 Rijnstraat 8 | 2515 XP | The Hague | the Netherlands
 PO Box 20951 | 2500 EX | The Hague | the Netherlands

.....
 M +31 (0)6 10.2.e
 E 10.2.e @minienw.nl

Van: SANTE-NGT-STUDY@ec.europa.eu <SANTE-NGT-STUDY@ec.europa.eu>
Verzonden: woensdag 17 juni 2020 15:17
Aan: 10.2.e - BSK 10.2.e @minienw.nl>
CC: 10.2.e @ec.europa.eu; 10.2.e @ec.europa.eu
Onderwerp: Consultation on new genomic techniques - reply of the Netherlands

Dear 10.2.e,

Thank you for replying to the European Commission's consultation on New Genomic Techniques. We appreciate very much the replies and have been reading them with great interest. With this email we are seeking clarifications on two of the replies.

Regarding **Question 8**, the reply mentions some research projects for which no budget figures are provided. These were:

- ? Translational Gene Therapy Research (15 projects);
- ? Translational Adult Stem cell Research programme-Game Changer projects (2 projects);
- ? Priority Medicines for Rare Diseases (PM-Rare) programme (2 projects);
- ? Durable Late Blight Resistance in Potato through Dynamic Varieties Obtained by Cisgenesis project.

Would it be possible to provide us with funding figures for these projects?

Regarding **Question 14**, you mention **two surveys on public opinion**, one on “applications of genetic modification” from 2015 and one on “whether society differentiates between different techniques used for genetic modification when forming their opinion on applications of genetic modification” from 2019.

Would it be possible to provide a short summary of the conclusion and methodology for both surveys?

The replies can be sent via email to the present address.

Thank you in advance and best wishes

10.2.e

10.2.e

10.2.e



European Commission
DG Health and Food Safety
Unit E3 – Biotechnology

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e@mvo.nl>
Verzonden: dinsdag 7 juli 2020 21:58
Aan: 10.2.e - BSK
Onderwerp: Verzoek om overleg over actuele ontwikkelingen biotechnologie / NGTs

Dag 10.2.e,

We hebben elkaar in deze nog steeds bijzonder vreemde periode al tenminste enkele maanden niet gesproken over de ontwikkelingen op het terrein van biotechnologie en NGTs. Ik hoop in ieder geval dat jij en jouw naasten deze vervelende periode gezond hebben doorstaan. Het gebouw aan de Rijnstraat is behoorlijk leeg dus ik verwacht ook dat jij voornamelijk vanaf huisadres actief bent.

Deze week heb ik diverse gesprekken (gehad) met publieke en private partijen over de actuele ontwikkelingen op het terrein van biotech en NGTs. Het zou ideaal zijn als ik jou deze week ook nog zou kunnen spreken. Morgenmiddag (woensdag) en vrijdag heb ik zelf de meeste ruimte in mijn agenda. Op donderdag zijn er nog mogelijkheden tussen 11:00 en 13:00 uur of na 15:30. Hoop dat het mogelijk is om elkaar nog deze week te spreken.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e
10.2.e

+31 (0)79 10.2.e (office)
+31 (0)10.2.e (mobile)
10.2.e@mvo.nl

www.mvo.nl

EU Transparency register 086387026863-41



MVO – The Netherlands Oils and Fats Industry
Louis Braillelaan 80, 2719 EK Zoetermeer, The Netherlands

Van: 10.2.e - BSK
Aan: 10.2.e
Onderwerp: bijpraten 10.2.e

Ha 10.2.e,

Zullen we morgen bijpraten?

Het kan via webex, maar gewoon bellen is ook prima natuurlijk.

Gr. 10.2.e

-- De volgende tekst niet verwijderen of wijzigen. --

Wanneer het tijd is, kunt u hier deelnemen aan uw Rijksvideo Vergadering.

Vergaderingsnummer (toegangscode): 10.1.b

Wachtwoord voor vergadering: 10.1.b

Deelnemen aan vergadering <<https://rijksvideo.webex.com/rijksvideo/j.php?MTID=ma0a4399795ba0c4b5eaf9c8e60beec0>>

Tik om deel te nemen vanaf een mobiel apparaat (alleen deelnemers)

+31-2072-19842,,1639081802## <tel:%2B31-2072-19842,,*01*1639081802%23%23*01*> Netherlands Toll

+1-650-215-5226,,1639081802## <tel:%2B1-650-215-5226,,*01*1639081802%23%23*01*> United States Toll

Deelnemen via telefoon

+31-2072-19842 Netherlands Toll

+1-650-215-5226 United States Toll

Algemene inbelnummers <<https://rijksvideo.webex.com/rijksvideo/globalcallin.php?MTID=mab1ba8934d5f4777c1e79e4c1197eac>>

Deelnemen via een videosysteem of -toepassing

Kies 1639081802@rijksvideo.webex.com <sip:1639081802@rijksvideo.webex.com>

U kunt ook 62.109.219.4 kiezen en uw vergaderingsnummer invoeren.

Deelnemen met Microsoft Lync of Microsoft Skype voor Bedrijven

Kies 1639081802.rijksvideo@lync.webex.com <sip:1639081802.rijksvideo@lync.webex.com>

Als u een host bent, kunt u hier <<https://rijksvideo.webex.com/rijksvideo/j.php?MTID=m5af1ea855c82f333226452bce37d2335>> hostinformatie bekijken.

Hebt u hulp nodig? Ga naar <http://help.webex.com> <<http://help.webex.com>>

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e@mvo.nl>
Verzonden: donderdag 9 juli 2020 12:05
Aan: 10.2.e - BSK
Onderwerp: RE:
Bijlagen: Kyriakides reply June 30, 2020.pdf

Categorieën: tijdelijke kleur

Dag 10.2.e,

Bijgaand (voor eigen gebruik) het antwoord van EU-commissaris Kyriakides (30/6) op de brief van Maizall. Met name van de volgende volzin gingen mijn wenkbrauwen wel even omhoog. „*I note your concern about the asynchronous approvals and the low level presence of non-authorized GMOs (DDLs) but, in our experience, the delays are often due to the late submission of requested information by the applicants.*”

Met vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e
10.2.e

+31 (0)79 10.2.e (office)
 +31 (0)62 10.2.e (mobile)
 10.2.e@mvo.nl

www.mvo.nl

EU Transparency register 086387026863-41



MVO – The Netherlands Oils and Fats Industry

Louis Braillelaan 80, 2719 EK Zoetermeer, The Netherlands

Van: 10.2.e - BSK
Verzonden: donderdag 9 juli 2020 11:38
Aan: 10.2.e
Onderwerp:

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message

was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.



STELLA KYRIAKIDES
MEMBER OF THE EUROPEAN COMMISSION
HEALTH AND FOOD SAFETY

Rue de la Loi, 200
B-1049 Brussels – Berl 10/380
10.2.e [@ec.europa.eu](mailto:10.2.e@ec.europa.eu)

Brussels,

Dear 10.2.e ,

Thank you for your letter of 11 May 2020.

We share your concerns on the difficult times we are going through, and as the European Commissioner responsible for Health and Food Safety, I am deeply concerned about the devastating consequences that the COVID-19 pandemic has had and will have on the health and life of people throughout the world. I appreciate your words of solidarity for the EU countries, I would like to convey my feelings of solidarity to you and the countries Maizall represents.

We acknowledge and understand the social and economic consequences that add up to the public health impact of the COVID-19 pandemic, and the difficulties faced by the entire food sector due to this. At the same time, this pandemic has brought to light the importance of a robust and resilient food system capable of guaranteeing access to a sufficient supply of safe and affordable food for citizens in all circumstances. The Commission adopted the Farm to Fork Strategy on May 20. The strategy fully acknowledges the importance of food security and also takes stock of the COVID-19 experience. We aim to switch as soon as possible towards more sustainable and more resilient food systems to ensure tomorrow's food security.

10.2.e

10.2.e

Asociación Internacional de Productores de Maíz

10.2.e [@conisa.com.ar](mailto:10.2.e@conisa.com.ar)

In relation to the issues you raised in your letter and in relation to the harmonisation of regulatory systems that evaluate and approve GMOs, I would like to note that, in line with EU legislation, the Commission authorises Genetically Modified Organisms (GMOs) only when the European Food Safety Authority gives a favourable assessment on their safety. Overall, the EU has authorised in total around 190 GMOs for food and feed uses, which may be imported into the EU.

I note your concern about the asynchronous approvals and the low level presence of non-authorised GMOs (DDLs) but, in our experience, the delays are often due to the late submission of requested information by the applicants.

In relation to the plant breeding innovation, the European Green Deal states that, in the context of the Farm to Fork Strategy, the EU needs to develop innovative ways to protect harvests from pests and diseases and consider the potential role of new innovative techniques. Innovative technologies must always be safe for consumers and the environment. They must also bring clear added value to society as a whole.

Last year, the Council requested the Commission to carry out a study regarding the status of “novel genomic techniques” under Union law. This study will provide a good opportunity to assess the status of these techniques, in particular in the context of the 2018 European Court of Justice ruling, which concluded that organisms obtained by the new techniques fall under the scope of EU legislation on GMOs.

It is not possible to foresee today what action the Commission will take as the follow up to the study, as this will be based on the outcomes of the study, to be finalised in April 2021.

I would also like to clarify our policy as regards the Maximum Residues Levels. In principle, EU legislation on plant protection products is risk-based, except for a minority of active substances that meet the so-called ‘cut-off’ criteria (e.g. classification as carcinogenic, mutagenic or toxic to reproduction (category 1A or 1B, respectively)). The hazards associated with these active substances are so serious that the co-legislator considered any exposure as an unacceptable risk and allowed only very limited possibilities for derogation.

According to the provisions of Regulation (EC) No 396/2005, an import tolerance request for such ‘cut-off’ active substances would essentially follow the same procedure as an import tolerance request for an active substance not meeting the cut-off criteria. This means that applicants must submit a comprehensive data package, which is subject to a risk assessment by a rapporteur Member State and subsequently the European Food Safety Authority. However, so far there has not been any request of this kind. It is thus not possible to share practical experience on the procedure at the moment.

When the Commission, together with Member States in the comitology procedure, takes decisions on the granting of import tolerances, the outcome of the risk assessment plays the most important role, and it would only be possible to grant an import tolerance, if the risk assessments of the rapporteur Member State and the European Food Safety Authority confirm the absence of health concerns for European consumers. However, other legitimate factors and the precautionary principle are also taken account of in the decision-making procedure.

I very much appreciate your aim to contribute to the objectives of the EU Green Deal and those of the Farm to Fork Strategy. We will also welcome the information you may share with me and DG SANTE, and the data indicated in your letter that can show the operational, economic, environmental and social benefits of the technologies you apply.

Yours sincerely,

10.2.e

Stella Kyriakides

CC: Mr Frans Timmermans, Executive Vice-President of the European Commission, Green Deal
Mr Phil Hogan, Member of the European Commission for Trade,
Mr Janusz Wojciechowski, Member of the European Commission for Agriculture

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e - BSK
Verzonden: woensdag 12 augustus 2020 16:39
Aan: SANTE-NGT-STUDY@ec.europa.eu
CC: 10.2.e @ec.europa.eu; 10.2.e @ec.europa.eu;
 10.2.e @ec.europa.eu; 10.2.e @ec.europa.eu;
 10.2.e @minlnv.nl; 10.2.e @minvws.nl; 10.2.e
Onderwerp: Consultation on new genomic techniques - followup questions NL

Dear 10.2.e,

A while back you sent some followup questions to the answers from the Netherlands to the survey about budget figures. These figures are the following:

- Translational Gene Therapy Research (15 projects); € 15.800.000
- Translational Adult Stem cell Research programme-Game Changer projects (2 projects). The total budget was € 26.490.000, however only a part of the budget was used for NGT's.
- Priority Medicines for Rare Diseases (PM-Rare) programme (2 projects). The total budget was € 13.600.000, however only a part of the budget was used for NGT's.
- Durable Late Blight Resistance in Potato through Dynamic Varieties Obtained by Cisgenesis project. : 10 million € for a ten year project

Also, there is one more research programme that funds research for NGTs (and that wasn't mentioned previously):

- Translational Research 2 (3 projects); € 4.500.000

If you have any questions regarding this information or other information in the survey, please let me know.

Best wishes,

10.2.e

10.2.e

.....
Directorate for Environmental Safety and Risks
Directorate-General for the Environment and International Affairs
Ministry of Infrastructure and Water Management
 Rijnstraat 8 | 2515 XP | The Hague | the Netherlands
 PO Box 20951 | 2500 EX | The Hague | the Netherlands

M +31 (0)6 10.2.e
E 10.2.e @minienw.nl

Dubbel, zie doc. 3

Dubbel, zie doc. 3

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e @hollandbio.nl>
Verzonden: maandag 24 augustus 2020 15:29
Aan: Postbus Biotechnologie
CC: 10.2.e
Onderwerp: RE: Voortgang activiteiten werkprogramma modernisering biotechnologie tbv Beraadsgroep

Beste 10.2.e,

Dank voor je mail en excuses voor de late reactie. Wij hebben geen grote updates – de afgelopen periode hebben wij nog steeds de nadruk gelegd op het verbeteren en versnellen van de vergunningsverlening rondom klinisch onderzoek met medische ggo's. Ik neem aan dat hier vanuit lenW tijdens de Beraadsgroep een korte update over gegeven wordt.

In breder biotech perspectief spreken wij morgen verder met 10.2.e (LNV) en 10.2.e (lenW) over (o.a.) het rapport van de COGEM over de reikwijdte en consequenties van de uitspraak van het Europese Hof, waarin de COGEM ruimte ziet voor verbeteringen in nationale context. Zo licht het rapport o.a. uit dat er in de Nederlandse regelgeving (beperkte) aanpassingen gedaan kunnen worden waardoor onderzoek onder Ingeperkt Gebruik (voor planten in kassen) of Introductie in het milieu (voor veldproeven, door middel van een vergunning onder vaste voorschriften) gemakkelijker doorgang zou kunnen krijgen.

Ik hoop dat ik je hiermee voldoende geïnformeerd heb.

Hartelijke groet,
 10.2.e



10.2.e @hollandbio.nl |
www.hollandbio.nl | twitter.com/hollandbio
 T: + 31 (0)70 10.2.e | M: + 31 (0)6 10.2.e

Van: Postbus Biotechnologie
Verzonden: donderdag 20 augustus 2020 09:41
Aan: 10.2.e ; 10.2.e
CC: Postbus Biotechnologie
Onderwerp: Voortgang activiteiten werkprogramma modernisering biotechnologie tbv Beraadsgroep
 Beste 10.2.e, 10.2.e,

Kan iemand mij de laatste stand van zaken doorgeven betreffende Activiteit A5: Knelpunten inventariseren en Activiteit A6: Vergelijking overige EU-lidstaten, zie ook bijgaande bijlage.

Alvast dank.

Vriendelijke groet,



10.2.e
 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
 10.2.e
 Directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's
 Directoraat Generaal Milieu en Internationaal
 +31 (0)6 – 10.2.e
 Rijnstraat 8 | 2515 XP | Den Haag
 10.2.e

Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
Verzonden: dinsdag 25 augustus 2020 11:46
Aan: Postbus Biotechnologie
Onderwerp: RE: Voortgang activiteiten werkprogramma modernisering biotechnologie tbv Beraadsgroep

Beste 10.2.e,

Daar zijn de laatste tijd niet veel ontwikkelingen geweest – de twee documenten zijn op tafel geweest – behalve waardering zijn er nauwelijks inhoudelijke opmerkingen gemaakt, dus wat mij betreft is het . . . rustig . . . geweest, net als hier op kantoor 😊.

Overigens heb ik op basis van activiteit B2 wat artikeltjes /blogs gepubliceerd voor verschillende doelgroepen (tijdschrift ethiek en 'European Seed' het vaktijdschrift van de zaaizaadsector

Met vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e

Plantum



address Vossenburchkade 68, 2805 PC Gouda
 telephone +31 10.2.e reg . no. Rotterdam 24319599
 fax +31 10.2.e VAT NL809984738B01
 website www.plantum.nl

De informatie in dit e-mail bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht ten onrechte ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door het bericht te retourneren en het daarna te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van de in de e-mail ontvangen informatie aan derden is niet toegestaan.

The information contained in this e-mail is intended solely for the use of the individual or the entity to whom it is addressed. If you are not the intended recipient, you are requested not to use the content of this message, and to inform the sender by returning the message and deleting it. The disclosure, copying, distribution or providing of the information contained

Van: Postbus Biotechnologie
Verzonden: donderdag 20 augustus 2020 09:38
Aan: 10.2.e
Onderwerp: Voortgang activiteiten werkprogramma modernisering biotechnologie tbv Beraadsgroep

Beste 10.2.e,

Kun je mij de laatste stand van zaken doorgeven betreffende Activiteit B1: De bijdrage van biotechnologie aan SDG's en overheidsdoelstellingen en Activiteit B2: Afwegingskader ontwerpen, zie ook bijgaande bijlage.
 Alvast dank.

Vriendelijke groet,



10.2.e

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

10.2.e

Directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's

Directoraat Generaal Milieu en Internationaal

+31 (0)6 – 10.2.e

Rijnstraat 8 | 2515 XP | Den Haag

10.2.e

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
Verzonden: donderdag 3 september 2020 21:08
Aan: 10.2.e - BSK
Onderwerp: Re: nog een vraag - nieuwe activiteit B3?

Ha 10.2.e,

Vanuit mijn vakantieadres in Denemarken (tussen het aansluiten van lampen en andere zaken door) 😊

Ik moet zeggen dat dit me helemaal ontschoten is. De laatste vergadering stond bijna geheel in het teken van onze twee documenten (SDGs en ethiek) - en de samenwerking met 10.2.e was heel productief vooral op dat laatste punt, maar of het onze rol zou zijn om een doorbertalking naar beleid te maken (eigenlijk gaat het om dat wel ver voor vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties.

Dus kort en goed - er is geen opvolging aan gegeven. Verder had 10.2.e toen zo wat ideeën over de beraadsgroep, herinner ik me. Dus wel goed om het er met hem over te hebben. Verder ben ik nog steeds beschikbaar om verder te praten en daar stukken voor voor te bereiden

Volgende week zit ik weer op mijn post!

10.2.e

Verstuurd vanaf mijn iPhone

Op 2 sep. 2020 om 11:01 heeft 10.2.e - BSK het volgende geschreven:

Hallo 10.2.e,

Ik was vorige keer niet bij de beraadsgroep, maar begreep dat er een nieuwe activiteit zou zijn toegevoegd. Zoals in het verslag stond:

Er wordt besloten een activiteit B3 toe te voegen in het werkprogramma met als (voorlopige) titel: 'Doorvertaling bezinning groene biotechnologie richting beleid'. Plantum zal dit trekken; 10.2.e, Raad van Kerken, Breed4Food en HollandBIO doen mee. LTO/10.2.e wil graag vanaf de zijlijn betrokken zijn (agendalid+). Tekstje met toelichting volgt

Ondertussen heb ik van 10.2.e begrepen dat deze toch niet door zou gaan, klopt dat?

Ik denk dat we er dan tijdens de beraadsgroep nog even op terug moeten komen, wat denk jij? Wil jij er misschien iets over zeggen? Of kan ik misschien beter 10.2.e vragen?

Ik hoor het graag.

Groeten,

10.2.e

10.2.e

.....
Directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's

DG Milieu en Internationaal

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Rijnstraat 8 | 2515 XP | Den Haag

Postbus 20951 | 2500 EX | Den Haag

.....
 M 06 10.2.e

E 10.2.e @minienw.nl

.....
 10.2.e aanwezig

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
Verzonden: donderdag 3 september 2020 21:11
Aan: 10.2.e - BSK
Onderwerp: Re: Voortgang activiteiten werkprogramma modernisering biotechnologie tbv Beraadsgroep

Hoi,
 Ik heb 10.2.e net geantwoord over een derde opdracht die gefotmulerd zou zijn. De twee stukken zijn tijdens de laatste vergafering volgens mij redelijk unaniem ondersteund, maar daar zou ik de notulen nog op na moeten dilaan. (Ik ben deze week met vakantie dus dat lukt me niet). Als jullie in die notulen nog zaken vinden die aangepast moeten worden doe ik dat graag (volgende week). Als dat niet zo is - zijn ze wat mij betreft klaar.
 10.2.e

Verstuurd vanaf mijn iPhone

Op 2 sep. 2020 om 10:48 heeft 10.2.e - BSK het volgende geschreven:

Ha 10.2.e,
 Goede vakantie gehad?
 Ik las je berichtje op de vraag van mijn collega 10.2.e voor de beraadsgroep. Betekent het feit dat er weinig inhoudelijke reacties zijn geweest dat de documenten afgerond kunnen worden? Of denk je voor de beraadsgroep nog een versie te maken? Zou jij erin de beraadsgroep ook mondeling willen toelichten tzt? Zo ja, alvast bedankt.
 Leuk om te horen dat je op basis van B2 enkele artikels heb gepubliceerd! Wil je die misschien als leesvoer laten meesturen met beraadsgroep stukken?

Groeten,
 10.2.e

Van: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
Verzonden: dinsdag 25 augustus 2020 11:46
Aan: Postbus Biotechnologie <PostbusBiotechnologie@minienw.nl>
Onderwerp: RE: Voortgang activiteiten werkprogramma modernisering biotechnologie tbv Beraadsgroep

Beste 10.2.e,
 Daar zijn de laatste tijd niet veel ontwikkelingen geweest – de twee documenten zijn op tafel geweest – behalve waardering zijn er nauwelijks inhoudelijke opmerkingen gemaakt, dus wat mij betreft is het . . . rustig . . . geweest, net als hier op kantoor ☺.
 Overigens heb ik op basis van activiteit B2 wat artikeltjes /blogs gepubliceerd voor verschillende doelgroepen (tijdschrift ethiek en 'European Seed' het vaktijdschrift van de zaai-sector)

Met vriendelijke groet,

10.2.e
 10.2.e
 Plantum

address Vossenburchkade 68, 2805 PC Gouda
 telephone +31 10.2.e reg. no. Rotterdam 24319599
 fax +31 10.2.e VAT NL809984738B01

De informatie in dit e-mail bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht ten onrechte ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door het bericht te retourneren en het daarna te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van de in de e-mail ontvangen informatie aan derden is niet toegestaan.

The information contained in this e-mail is intended solely for the use of the individual or the entity to whom it is addressed. If you are not the intended recipient, you are requested not to use the content of this message, and to inform the sender by returning the message and deleting it. The disclosure, copying, distribution or providing of the information contained

Van: Postbus Biotechnologie <PostbusBiotechnologie@minienw.nl>

Verzonden: donderdag 20 augustus 2020 09:38

Aan: 10.2.e [redacted] 10.2.e [redacted] <[\[redacted\]@plantum.nl](mailto:[redacted]@plantum.nl)>

Onderwerp: Voortgang activiteiten werkprogramma modernisering biotechnologie tbv Beraadsgroep Beste 10.2.e [redacted],

Kun je mij de laatste stand van zaken doorgeven betreffende Activiteit B1: De bijdrage van biotechnologie aan SDG's en overheidsdoelstellingen en Activiteit B2: Afwegingskader ontwerpen, zie ook bijgaande bijlage.

Alvast dank.

Vriendelijke groet,

10.2.e [redacted]

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

10.2.e [redacted]

Directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's

Directoraat Generaal Milieu en Internationaal

+31 (0)6 – 10.2.e [redacted]

Rijnstraat 8 | 2515 XP | Den Haag

10.2.e [redacted]

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten. This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
Verzonden: maandag 21 september 2020 22:34
Aan: 10.2.e - BSK
Onderwerp: RE: Activiteiten B1-B3
Bijlagen: toekomstig biotechbeleid_relatie met SDG en LNV beleid_versie 3.docx

Ha 10.2.e

Wel interessant om te lezen, die notulen 😊

Hier vast document B1 – versie 3 met verwijzingen naar de opmerkingen in de notulen

Met vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e

Plantum



address Vossenburchkade 68, 2805 PC Gouda
 telephone +31 10.2.e reg . no. Rotterdam 24319599
 fax +31 10.2.e VAT NL809984738B01
 website www.plantum.nl

De informatie in dit e-mail bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht ten onrechte ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door het bericht te retourneren en het daarna te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van de in de e-mail ontvangen informatie aan derden is niet toegestaan.

The information contained in this e-mail is intended solely for the use of the individual or the entity to whom it is addressed. If you are not the intended recipient, you are requested not to use the content of this message, and to inform the sender by returning the message and deleting it. The disclosure, copying, distribution or providing of the information contained

Van: 10.2.e - BSK 10.2.e @minienw.nl]

Verzonden: maandag 21 september 2020 15:46

Aan: 10.2.e

Onderwerp: Activiteiten B1-B3

Hallo 10.2.e,

Hierbij de stukken voor B1 en B2 die vorige keer zijn meegestuurd met de agenda van de beraadsgroep en nog een nazending over B2.

In het verslag staat de discussie over deze notities kort weergegeven en ook uitleg over de nieuwe activiteit B3.

Veel dank alvast voor het bekijken, mogelijk aanpassen en komende week toelichten van eea bij de beraadsgroep.

Als je nog iets mist in de documenten of iets anders nodig hebt, laat het me weten.

Groeten,

10.2.e

10.2.e

.....
 Directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's
 DG Milieu en Internationaal

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Rijnstraat 8 | 2515 XP | Den Haag

Postbus 20951 | 2500 EX | Den Haag

.....
M 0610.2.e

E 10.2.e [@minienw.nl](mailto:10.2.e@minienw.nl)

.....
10.2.e aanwezig

Beraadsgroep modernisering biotechnologiebeleid

Plantenbiotechnologie en de huidige en potentiële bijdragen aan het nationale (missiegedreven onderzoek) en mondiale (Duurzame Ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties) beleid

Versie 3: 21-09-20 Plantum

1. INTRODUCTIE

Dit document is geschreven om de discussie over modernisering van het biotechnologiebeleid te ondersteunen. In het debat staan risico's vaak centraal. Wij richten ons hier vooral op de potentiële bijdrage van de plantenbiotechnologie aan maatschappelijke doelen en met name de Sustainable Development Goals (SDGs) met als doel bij te dragen aan de noodzakelijke afwegingen. De missies van het ministerie van LNV, geformuleerd in het kader van de opdracht aan de topsectoren zijn gekozen, en daarnaast de SDGs die Nederland in VN-verband onderschreven heeft en waar veel beleidsdoelen aan getoetst worden.

Er is gebruik gemaakt van aan de ene kant documenten van de Topsector Tuinbouw en Uitgangsmateriaal over het missiegedreven onderzoek in Nederland en van bestaande visies rond de bijdragen van plantenveredeling – en daarmee van efficiëntere en effectievere plantenveredeling middels biotechnologieën aan de SDGs



Plantenveredeling

Plantenveredeling is het verbeteren van gewassen ten behoeve van de mens via het gericht verbreden van diversiteit (bv door kruising of mutatie) gevolgd door het selecteren van de planten die de juiste combinatie van eigenschappen hebben. Dit bouwt voort op eeuwenlange selectie door boeren vanuit de natuurlijke diversiteit gewassen gedomesticeerd hebben en steeds aangepast aan hun behoeften.

Veredeling is in de afgelopen eeuw een belangrijk onderdeel geweest van de ontwikkeling van de landbouw en voedselzekerheid en -kwaliteit. Dit is grotendeels gebeurd door plantenrassen te verbeteren in hun teeltsystemen. Zo hebben rassen die uniform afrijpen de mechanisatie mede mogelijk gemaakt. Verduurzaming is ook een effect: weerstand tegen ziekten en weersinvloeden, beperken van oogstverliezen, aanpassen van de plant aan kasteelt etc. In enkele gevallen heeft veredeling aanpassing van teeltsystemen mede in gang gezet, zoals kortstro granen in Azië, herbicideresistentie in Amerika. Ook opbrengstverhoging – in Europa voor akkerbouwgewassen zo'n 1 à 1.5% per jaar als gevolg van veredeling¹ – heeft positieve effecten omdat daardoor minder land in gebruik genomen hoeft te worden om dezelfde productie te halen.

De laatste decennia is meer aandacht voor productkwaliteiten voor de consument, zoals smaak (aardbei, tomaat), beperken van verliezen in de keten (kleinere bloemkolen voor kleinere gezinnen in de

Met opmerkingen ^{10.2.e}: Nav opmerking ^{10.2.e}

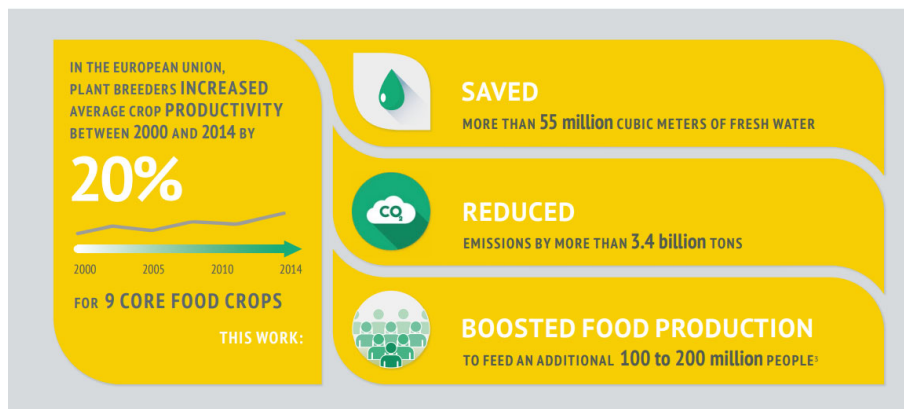
Met opmerkingen ^{10.2.e}: Nav opmerking ^{10.2.e}

Met opmerkingen ^{10.2.e}: De opmerkingen van ^{10.2.e}: distantie en ethiek heb ik hier ook mee duidelijk gemaakt: het gaat hier over de potentiële bijdragen (dus niet over de afweging) en daarmee dus ook niet over ethische afwegingen. Die staan centraal in rapport B2

jaren '80; niet bruinende sla), en gezondheid (hogere gehaltes – bio-fortification; niet zwart wordende frietaardappelen).

Uiteraard zijn er ook effecten van veredeling die maatschappelijk minder gedragen worden, vooral wanneer het gaat om het gebruik van landbouwchemie dankzij (herbiciden) in plaats van ondanks (fungiciden/insecticiden) veredeling, en de daarmee gepaard gaande schaalvergroting.

1) http://www.plantetp.org/system/files/publications/files/hffa_research_paper_03_16_final_unprotected.pdf



3 Source: Steffen Noleppa, "The economic, social and environmental value of plant breeding in the European Union", HFFA Research Paper 02/2016

Plantenbiotechnologie

Plantenveredeling, wat een krachtige, maar inherent trage technologie is, wordt enorm geholpen door moderne genetische en fysiologische kennis, en de versnelde en meer gerichte selectie die daardoor mogelijk is. Veredelaars zijn sinds Mendel (150 jaar geleden) continu op zoek om veredeling effectiever en efficiënter te maken op beide basisactiviteiten: verbreden van diversiteit en het selecteren daarin.

De bijdragen van de technieken, gebaseerd op weefselkweek en moleculaire biologie (plantenbiotechnologie) werden steeds belangrijker voor Europese veredelaars in de jaren 1980-'90. Genetische modificatie van planten (transgenese) is – hoewel op Europese universiteiten ontwikkeld, nauwelijks in de veredeling gebruikt als gevolg van de GGO-regelgeving. De uitzondering is Spanje, waar door de grote insectendruk veel GM-mais geteeld wordt. Transgenese draagt in Europa vooral grootschalig bij aan de veehouderij (importen van GM-mais en soja) en de kledingindustrie (GM-katoen) is.

Het gebruik van dihaploïden (het laten uitgroeien van haploïde antheren gevolgd door het verdubbelen van de chromosomen om zo snel stabiele – homozygote – kandidaatrassen te krijgen) wordt regulier ingezet in veel gewassen om veredeling te versnellen. Embryo-rescue, het uitprepareren van het

embryo van een soortskruising en op een voedingsbodem uit laten groeien tot een plant, vergroot de bruikbare diversiteit. Merkgestuurd selectie, het op DNA-niveau selecteren binnen de diversiteit, zodat het niet meer nodig is om duizenden planten uit te zaaien/planten waaruit dan op het oog geselecteerd moet worden, is een enorme vooruitgang geweest. De genetische diversiteit in de EU binnen een aantal gewassen (tussen rassen) is door deze biotechnologische technieken de laatste jaren vergroot omdat het behapbaarder werd om oude rassen en wilde verwanten in te kruisen.

Ook gene editing heeft een belangrijke oorsprong in Europa met fundamenteel onderzoek in Spanje, Nederland, Letland en Zweden voordat het in de VS operationeel gemaakt werd. De ontwikkelingen rond 'gene editing' van de laatste 10 jaar beloven vergelijkbare effecten als de eerdere biotechnologieën van de vorige paragraaf: de kweekdoelen veranderen niet zozeer maar de mogelijkheden om die te bereiken wel. Toegang tot de technologie (juridisch – economisch) is daarbij uiteraard een voorwaarde.

Een belangrijk aspect is dat het zoeken naar een toevallige mutatie het screenen van honderdduizenden planten vergt iets waar niemand aan begint. Het maken van een gerichte mutatie precies op de plek waar een gewenst effect (bv een nieuwe resistentie tegen een bestaande plantenziekte) verwacht wordt, waarna 'slechts' gecheckt moet worden of de verandering inderdaad het gewenst effect heeft, is wèl na te streven. Daarmee komen bepaalde kweekdoelen binnen handbereik die tot op heden niet binnen de mogelijkheden van de veredelaar vielen (zelfs als ze dus ergens op de wereld wel zijn ontstaan maar niet opgemerkt zijn).

Met opmerkingen ^{10.2.e}: Nav opmerking 10.2.e

Het Julius Kühn Instituut in Quedlinburg, Duitsland, heeft een analyse gemaakt van projecten tot maart 2017 die gebruik maken van gerichte mutagenese. 'Gene editing' is een breed begrip, maar in het kader van dat onderzoek is het beperkt tot gerichte mutagenese (cisgenese hoort er onder de definitie van de Nederlandse regering ook onder). De uitkomsten zijn de volgende:

- 1) Van de 5 technieken is CRISPR de veruit meest gebruikte;
- 2) De VS en China hebben de meeste projecten gepubliceerd; daarna Japan, Duitsland en Israël;
- 3) De doelen voor het gebruik van gene editing:
 - a. 30% landbouwkundig; rijst –korrelgrootte, plantarchitectuur, bloeitijd, zaadbewaarbaarheid; tomaat – bloeiwijze en -tijd, oogstbaarheid, vruchtrijping, etc.
 - b. 25% voedselkwaliteit: bv. niet verbruinende aardappel en champignon; verbeterde zetmeelkwaliteit aardappel en mais; betere veevoerkwaliteit alfalfa; voedingswaarde tarwe; oliekwaliteit soja
 - c. 15% ziekteresistente: schimmelresistente rijst, tomaat, tarwe, mais; virusresistente augurk; bacterieresistente grapefruit
 - d. 14% herbicidetolerantie in mais, soja, katoen, aardappel, koolzaad, vlas
 - e. 5% abiotische stress: zouttolerante rijst; droogtetolerante mais en soja
 - f. 3% industrieel; laag-nicotine tabak; laag-lignine hout
 - g. 8% overig

Dit wat betreft de ontwikkeling van de technologie al oude (2017) rapport geeft doelen aan die bijdragen aan de analyse over de SDGs en de LNV-visie, die hieronder wordt weergegeven. In hun paper uit 2019 noemen ze al 1328 studies op 65 plantensoorten (Modrzjevski et al, 2019)²

²⁾ <https://doi.org/10.1186/s13750-019-0171-5>

³⁾ https://www.worldseed.org/wp-content/uploads/2019/06/Exports_2017Final.pdf

Deze veelheid aan toepassingen in onderzoek betekent niet dat dit allemaal producten gaat opleveren in de praktijk. Dit is in hoge mate afhankelijk van de manier waarop praktische plantenveredelaars licentie kunnen krijgen op het gebruik van de methodes en het in onderzoek gebruikte materiaal, en van de regulering van de plantenrassen die eruit voortkomen.

Nederland en de plantenveredeling

Nederland is met €3.4 (2019) miljard de grootste exporteur van plantaardig uitgangsmateriaal in Europa (Eurostat) en – cijfers alleen voor zaden - ter wereld (ISF)³⁾. De Nederlandse bijdrage is met name gericht op tuinbouw en (poot) aardappel en minder op de grote calorie- (mais, tarwe) en industrie (katoen) gewassen.

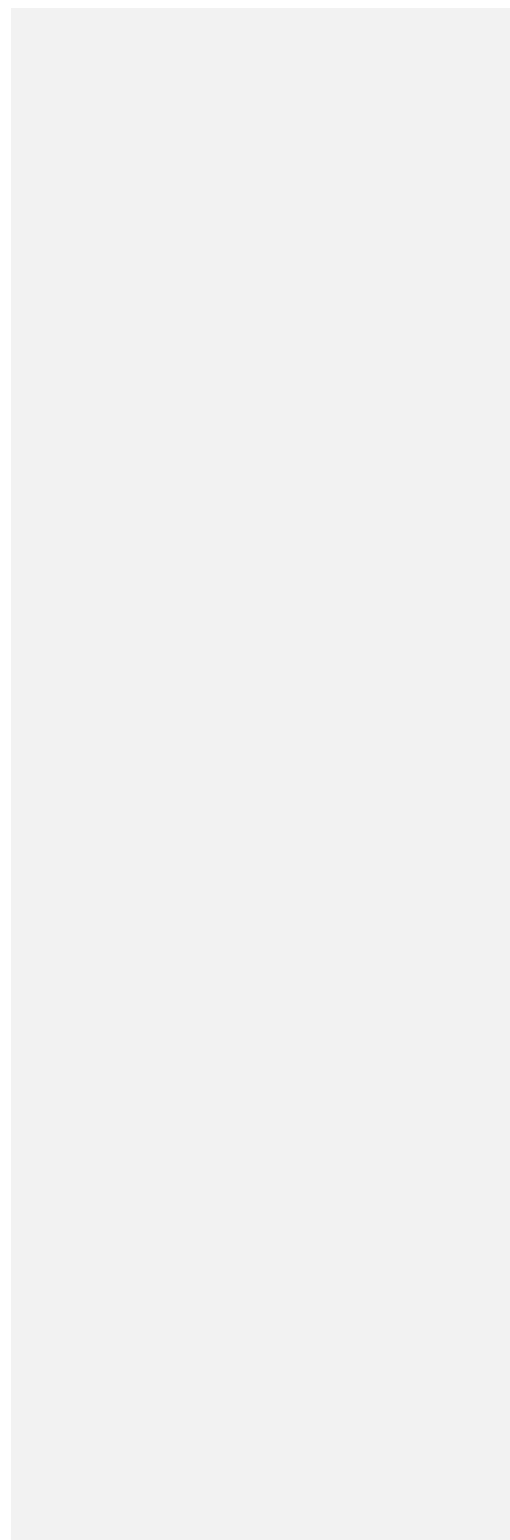
Deze positie is gebaseerd op de in decennia opgebouwde kennisinfrastructuur, institutionele samenwerking tussen overheid en bedrijfsleven, en ondernemerschap. Een voortgaand stimulerend innovatiebeleid is daarom van groot belang om deze positie te behouden en verder uit te bouwen. Plantenbiotechnologie is daarin een belangrijk kennisveld, dat verder ontwikkeld en gebruikt kan (en zal) worden.

Met deze sector levert Nederland een unieke bijdrage aan een aantal Sustainable Development Goals. Middels onze zaden en jonge planten voorzien we miljoenen boeren en tuinders wereldwijd van onze kennis, die hen in staat stelt hun economische positie te verbeteren en meer en betere producten te leveren voor hun gezinnen en hun klanten. Deze bijdrage aan de teeltsystemen en de voedselvoorziening elders geeft Nederland dus ook een grote verantwoordelijkheid.

Plantenveredeling en de bijdragen van biotechnologieën, hebben een belangrijke invloed op de land- en tuinbouw. Het ligt daarom voor de hand om veredeling en plantenbiotechnologie te bezien in het licht van de toekomst en met name het beleid rond landbouw en voedsel (circulariteit en natuurinclusiviteit van de missies van LNV) en de duurzame ontwikkelingsdoelen, die het Nederlandse beleid breed onderschrijft.

In de volgende twee hoofdstukken worden de SDGs en LNV-visie “Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden” apart behandeld, waarbij de bijdragen van de veredeling voorop staan (waarbij de plantenbiotechnologie een belangrijke rol speelt) en waar, waar mogelijk, aangegeven wordt waar de moderne plantenbiotechnologie, met name gene editing, (inclusief cisgenese waar

aanpassingen ook slechts binnen de soort plaatsvinden), een extra bijdrage gaat leveren op basis van de eerste voorbeelden. De analyse van de bijdragen aan de LNV-visie over kringlooplandbouw is gebaseerd op de Kennis en Innovatieagenda (KIA) van de topsectoren Tuinbouw en Uitgangsmaterialen, AgroFood en Water, en de bijdrage over de sleuteltechnologie biotechnologie en veredeling daarin. De bijlage met veel technische details komt direct uit dit document. Uiteraard komen veel bijdragen van de plantenbiotechnologie overeen in beide hoofdstukken.



2. SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Wat is de rol van de plantenveredeling (inclusief biotechnologieën) en daarmee, wat kan verwacht worden van de nieuwste methoden in de plantenbiotechnologie in het in het beter bereikbaar maken van deze ontwikkelingsdoelen en het versnellen van deze bijdragen?

De nadruk ligt hier op het woord 'bijdragen'. De plantenveredeling alleen zal nooit problemen van honger en klimaatadaptatie kunnen oplossen. De bijdrage die de veredeling kan leveren hangt af van veel technische, agro-ecologische en sociaal-economische factoren.

Met opmerkingen ^{10.2.e}: Eigen opmerking in de notulen

SDG 1: End poverty in all its forms everywhere

Uiteraard zal veredeling niet alle armoede uit de wereld verdrijven, maar door het gebruik van goed zaad verbeteren boeren hun inkomenspositie en worden risico's in de teelt beperkt door gewassen minder gevoelig te maken voor natuurlijke vijanden en weersomstandigheden. Zeker voor boerenfamilies die het grootste deel van de oogst nodig hebben voor de eigen consumptie is oogstzekerheid van groot belang – groter dan een goede oogst in een goed jaar (en geen oogst in een slecht jaar).

Een goed voorbeeld leveren de Nederlandse groentezaadbedrijven die kwaliteitszaden van verbeterde rassen en leveren aan kleinschalige boeren in Azië en Afrika samen met teeltadvies. De extra inkomsten die de producten op de markt opbrengen, leveren een stabiel inkomen voor miljoenen gezinnen en daarmee vermindering van de rurale armoede. Plantenbiotechnologie is een integraal onderdeel van deze bijdragen aan inkomen van de boer.

SDG 2 End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture

Dit is een primair effect van veredeling en verbeterd zaaizaad en plantgoed. Betrouwbaar uitgangsmateriaal is een belangrijke basis voor een betrouwbare oogst van producten van hoge kwaliteit. In Europa is 75% van de oogstverbeteringen van de afgelopen jaren toe te schrijven aan de plantenveredeling⁴⁾. De Nederlandse bijdrage aan de veredeling van voedselgewassen is het grootst bij de groenten en aardappel, die vooral in voedingswaarde (en niet slechts calorieën) bijdragen aan de voedselzekerheid ('nutrition security'). Deze verbeterde productie van groenten⁵⁾ draagt bijvoorbeeld bij aan het Vegetables for All-programma in Tanzania⁶⁾, onderdeel van het Amsterdam Initiative against Malnutrition (AIM). (SDG 2.1, 2.2).

⁴⁾ http://www.plantetp.org/system/files/publications/files/hffa_research_paper_plant_breeding_eu.pdf

⁵⁾ <https://www.euroseeds.eu/vbs/sevia-seeds-of-expertise-for-the-vegetable-sector-in-africa/>

⁶⁾ <https://www.icco-cooperation.org/en/blogpost/vegetables-for-all-project-in-tanzania>

Door de bijdrage aan hogere opbrengsten neemt de beschikbaarheid van gezond en betaalbaar voedsel (SDG 2.4) toe. Door te selecteren op voedingswaarde (bio-fortification) zijn al stappen gemaakt met provitamine A-productie in zoete aardappel (conventioneel) en rijst (GM) en verhoging van ijzer en zinkgehalten in voedsel (SDG 2.2). Door ondersteuning van genenbanken dragen veredelaars daarnaast bij aan het in stand houden van de genetische diversiteit (SDG 2.5).

Plantenbiotechnologie, en met name gene editing, kan belangrijk bijdragen aan ons begrip van vatbaarheid van planten voor ziekten en plagen, en daarnaast ook voor het versneld selecteren op deze eigenschappen. Ook bij complexe eigenschappen zoals tolerantie tegen droogte en voedingswaarde kan gene editing een belangrijke rol spelen in zowel het uitzoeken van de onderliggende mechanismen als het gebruik van die kennis in de veredeling.

SDG 7 Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all

De sector ontwikkelt rassen en teeltmethoden met minder energiebehoeften, bekijkt hoe nieuwe energiebronnen ingezet kunnen worden en werkt aan het leveren van energie via planten en/of reststromen. Zo wordt al decennia gewerkt aan plantenrassen die met een iets lagere kastemperatuur een goed product leveren. Daar zijn met conventionele veredeling wel wat succesjes behaald, maar met gene editing kan verwacht worden dat daar beter op geselecteerd kan worden.

Daarnaast zijn er specifiek geselecteerde grassen die een positieve bijdrage leveren aan de productie van bio-energie wanneer het gras bijgemengd wordt in bioreactoren, en rassen die ervoor zorgen dat koeien minder methaangas uitstoten.

SDG 8 Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all

De bijdrage van uitgangsmateriaal aan een betere teelt en verminderde teelt- en marktrisico's voor de boer betekent een positief effect op duurzame economische groei. Daarnaast betekent ene verminderd gebruik van gewasbeschermingsmiddelen betere werkomstandigheden in het veld.

SDG 12 Ensure sustainable consumption and production patterns

Plantenbiotechnologie draagt via de veredeling bij aan een duurzame productie van voedsel en andere landbouwproducten. Innovatie in deze sector is voor een belangrijk deel gericht op weerbaarheid tegen plantenziekten en plagen en daarmee op een vermindering van de toepassing van chemische gewasbescherming (SDG 12.4). Tegenwoordig wordt ook explicieter geselecteerd op robuustheid van planten in beperkende weeromstandigheden zoals droogte, hoge temperaturen, en zilt water. De plantenrassen worden voor hun introductie in de markt uitvoerig getoetst in de landen – en dus onder

de stress-omstandigheden waarmee de boer te maken heeft– waar het zaad uiteindelijk verkocht zal worden.

Door inzet op weerbare gewassen met een langere houdbaarheid gaat bovendien in de hele keten minder voedsel verloren. Dit is vooral van belang voor versproducten zoals groenten en aardappels (SDG 12.3). Recente voorbeelden van het gebruik van gene editing voor dit doel gericht zijn tegengaan van verbruining van champignons met voordelen voor de houdbaarheid in de keten en voorkomen van bruine plekken bij het bakken van friet en chips, die carcinogene stoffen bevatten.

SDG 13 Take urgent action to combat climate change and its impacts

Plantenveredeling draagt bij aan het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen door meer opbrengsten te genereren van dezelfde akker (minder energiegebruik per product) en door rassen aan te passen aan energiezuinigere teeltomstandigheden (bv ledverlichting). De impact die veredeling heeft, en in de toekomst veel meer zal hebben, is het beperken van de impact van klimaatverandering op de (voedsel)productie middels droogtetolerantie, waardoor gewassen een verzekerde opbrengst hebben wanneer het groeiseizoen onverwacht droog is, en zouttolerantie waardoor gewassen geteeld kunnen blijven worden in verzilte irrigatie- en kustgebieden (SDG 13.1). Plantenbiotechnologie moet de noodzakelijke versnelling teweegbrengen die boeren in staat stelt om klimaatverandering bij te benen.

SDG 15 Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss

Het duurzaam verhogen van opbrengsten in landbouwgebieden beperkt de noodzaak om natuurlijke ecosystemen op te offeren aan de voedselproductie. Veredeling heeft hierin een belangrijke rol. Verminderd pesticiden gebruik moet de zoetwaterecosystemen in en rond landbouwgebieden kunnen verbeteren. Plantenbiotechnologie kan deze bijdragen vergroten. Daarnaast draagt de sector belangrijk bij aan het conserveren, het gebruik en het delen van de voordelen die voortkomen uit het gebruik van plantgenetische bronnen⁴⁾

⁴⁾ <https://legacy.euroseeds.eu/voluntary-benefit-sharing-activities-european-seed-industry>.

3. LNV-visie “Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden”

Wat is de rol van de plantenveredeling (inclusief biotechnologieën) en daarmee, wat kan verwacht worden van de nieuwste methoden in de plantenbiotechnologie in het in het beter bereikbaar maken van deze nationale beleidsdoelen en het versnellen van deze bijdragen?

A. Kringlooplandbouw

Veredeling van rassen gericht op

1) Resistentie tegen biotische en abiotische stress en aangepast aan klimaatverandering

Plantenveredeling is voor een groot deel gericht op beperkingen in de teelt: het verhogen van weerstand tegen ziekten en plagen en het verhogen van de weerbaarheid tegen droogte, vernatting, verzilting van gronden etc. Daar zijn in het verleden al veel successen in geboekt. Echter, de druk op de chemische gewasbescherming wordt snel groot waardoor de veredeling versneld met oplossingen moet komen, waarbij de biotechnologie een belangrijke rol kan spelen. Dat is ook het geval met klimaatverandering – droogtetolerantie is bij voorbeeld een genetisch zeer complexe eigenschap, waardoor deze niet eenvoudig in gewassen in te kruisen is (en hulp van biotechnologie noodzakelijk is).

2) betere nutriëntenbenutting

Gewassen worden geselecteerd op efficiëntere benutting van voedingsstoffen en water. Dat wordt nu bijvoorbeeld al bij aardappels gedaan. Daarvoor is een diepe kennis van het plantenmetabolisme en wortelfuncties en de genetische aansturing daarvan nodig.

3) optimaal gebruik maken van het microbiom

De microben op het zaad en in de bodem rond de (kiem)plant hebben een belangrijk effect op verschillende plantfuncties en met name weerstand tegen ziekten en plagen. De biointeracties tussen de plant en de micro-organismen zijn een relatief nieuw onderzoeksveld, waar technologie ene belangrijke rol kan spelen.

4) verhogen eiwitproductie

De Europese Unie wil minder afhankelijk worden van geïmporteerde soja; de kringlooplandbouw wil veevoergewassen het liefst dicht bij de veestapel produceren. Ook het stimuleren van de menselijke consumptie van plantaardig eiwit (o.a. vleesvervangers) zijn een onderdeel van het beleid. Via veredeling moet ofwel het gewas soja aangepast worden aan de Nederlandse teeltomstandigheden, ofwel de opbrengst van inheemse eiwitgewassen, zoals duivenboontjes of lupine, substantieel verhoogd worden, willen deze gewassen economisch rendabel zijn voor de Nederlandse teler. Flink doorbraken zijn hiervoor noodzakelijk.

B. Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie

Veredeling van rassen gericht op

1) Efficiënter gebruik van water en/of energie in kassen en robotisering,

Aanpassen van gewassen aan energiezuinige teelten (bv een graad lagere temperatuur in de kas) is mogelijk gebleken bij enkele gewassen. Diepere kennis over de groei van planten kan mogelijk een groot positief effect hebben op het energiegebruik. Robotisering, zoals bij de pluk van vruchtgroenten en fruit, en in rijenteelt van akkerbouwgewassen, en ook teeltsystemen als rijenteelt, vergen aanpassing van de plantarchitectuur, die door veredeling vorm gegeven kan worden.

2) Eiwitproductie, veevoer, polymeren voor de chemie en energietoepassingen

Groene grondstoffen voor de industrie zijn belangrijk in de transitie weg van fossiele grondstoffen. Nu al worden zetmeelaardappelen geselecteerd op eiwit voor de industrie; suikerbieten die inuline in plaats

van suiker produceren; paardenbloemen als rubbergewas etc. Er zijn legio mogelijkheden, zeker wanneer biotechnologische kennis verder ontwikkeld (en toegepast) wordt.

3) Efficiënte fotosynthese

Een basis-beperkende factor van plantaardige productie is de fotosynthese. Slechts een beperkt aandeel van de door de zon ingestraalde energie wordt omgezet in plantaardige producten. Verhogen van de fotosynthese-efficiëntie zal een doorbraak betekenen in de teelt, waardoor met minder land meer geproduceerd kan worden wat ruimte biedt voor natuurontwikkeling. Hiervoor is veel biotechnologische kennis en kunde nodig.

C. Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied

Veredeling van rassen gericht op

1) Aanpassing aan veranderde klimaatomstandigheden

Teeltomstandigheden veranderen door klimaatverandering, niet alleen door graduele stijging van de temperatuur, maar ook door onvoorspelbaardere regenval en veranderende seizoenen. Gewassen moeten dus zowel beter tegen droogte als tegen vernatting kunnen, en in kustgebieden waar zeker tijdens droge zomers verzilting van het grondwater optreedt, tegen zoutstress, en in hittegolven zoals deze zomer kunnen planten hittestress ondergaan. Dit zijn complexe eigenschappen waarvan de genetische basis vaak lastig te ontrafelen is en waarbij (bio)technologie heel behulpzaam is.

2) Biobased en dubbeldoelgewassen

Gewassen worden veredeld op opbrengst en kwaliteit van het product waarvoor geteeld wordt. In de kringloopvisie komt steeds meer aandacht voor het verwaarden van reststromen, zoals tomatenstengels voor papier. Dit betekent dat gewassen op nog meer eigenschappen tegelijk moeten worden geselecteerd.

D. Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel

Veredeling van rassen gericht op

1) Lang houdbare producten ter voorkoming van verliezen

Groenten en bloemen kunnen worden veredeld op houdbaarheid, wat zowel transport als bewaarverliezen in het huishouden kan beperken. Sla die niet bruin wordt; chrysanten met een langer leven op de vaas (zowel de bloem als het blad) zijn huidige successen op dit thema, maar er is nog veel te doen. Vaak is er een negatieve relatie tussen bewaarbaarheid en smaak (of textuur), welke via verdere veredeling doorbroken moet worden. Voorbeelden van het gebruik van nieuwe biotechnologie zijn niet-bruinende champignons en appels.

2) Variatie in producten (smaak, inhoudsstoffen)

We kennen de enorme variatie in kooltypen (van spruitjes tot broccoli) die door eeuwenoude selectie tot stand gekomen is, en de diversiteit aan smaak, vorm, kleur van tomaten die na het echee van de 'Wasserbomben' begin jaren '80 ontwikkeld zijn. Hier is voor veel producten nog veel te winnen voor de consument.

3) Gezondheid

We staan nog maar aan het begin van personalised medicine en het is logisch dat personalized nutrition een logisch verlengstuk daarvan zal zijn. De biologische mogelijkheden zijn legio, ondanks dat het leggen van gezondheidsclaims op voedsel heel moeilijk is in de regelgeving, wordt al jaren wordt geselecteerd op hoge niveaus van glucosinolaten in koolsoorten, en de potentie is groot. In het buitenland zijn belangrijke resultaten behaald met ijzer, zink en pro-Vitamine C. Daarnaast is het selecteren op resistenties tegen bepaalde plantenziekten gelijk ook beperking van het risico van mycotoxine-besmettingen.

4) veredeling van siergewassen en bomen voor een gezonde leefomgeving

De temperatuur en het waterbergend vermogen in stedelijke omgevingen staan of vallen met stedelijk groen; stadsbomen worden ook al geselecteerd op hun vermogen om (fijn)stof uit de lucht te 'vangen'. Daarnaast zijn groen en andere siergewassen buiten en ook binnen belangrijk voor het welbevinden van de mens. Veredeling op kleuren en vormen, houdbaarheid en duurzame teelt van siergewassen leveren een essentiële bijdrage aan de visie.

Bijlage: Nieuwe kennis en innovatieopgaven Sleuteltechnologie Biotechnologie en Veredeling in relatie tot de Missies – Plant (verkorte weergave).

Onderstaande deelprogramma's richten zich op de veredeling en/of zaai-zaadtechnologie van gewassen voor diverse teelten. Deze publiek-private onderzoeken zijn niet gericht op het gebruik van gene editing voor productontwikkeling, omdat zulke producten in Europa op dit moment niet vrij toegelaten zijn en voor de meeste gewassen de benodigde beoordelingen veel te duur zijn.

Onderwerp	Onderzoeksfase TRL 1-3	Ontwikkelfase TRL 4-6	Demonstratiefase TRL 7-9	Implementatiefase
Deelprogramma 1: Veredelen van nieuwe robuuste rassen van voedsel- en sierteeltgewassen aangepast aan nieuwe teeltsystemen en klimaatverandering met resistentie tegen biotische en abiotische stress, efficiëntere benutting van nutriënten en/of optimale interactie met microbiom (Missie A1, A2).				
Veredelen op resistentie tegen biotische of abiotische stress.	Ophelderen van mechanismen. Identificeren van bronnen.	Ontwikkelen van fenotyperings-methoden Identificeren van QTL's.	Validatie van merkers	Gebruik in veredeling.
Veredelen op efficiëntere benutting van nutriënten.	Onderzoeken welke eigenschappen en genen bijdragen aan NUE.	Ontwikkelen van fenotyperings-methoden Identificeren van QTL's.	Validatie van merkers	Gebruik in veredeling.
Veredelen op optimaal gebruik van microbiom voor robuustheid.		Technieken zijn nodig om de (positieve) effecten van microbiom op de plant te meten en te optimaliseren.	Identificeren van gunstige microbiomen	Toepassing in veredeling
Deelprogramma 2: Veredelen van uitgangsmateriaal geschikt voor nieuwe, energiezuinige teeltsystemen onder glas en robotisering (Missie B4).				
Veredelen op energiezuinige condities (kas).	effecten van gewijzigd kasklimaat op het gewas	Identificeren van plant-eigenschappen en QTL's.	Disseminatie van ontwikkelde kennis.	Toepassing in veredeling
Veredelen op robotisering.	welke plantarchitectuur noodzakelijk? Welke genen en pathways dragen bij?	Aanpassen van plant-architectuur evt. in co-creatie met ontwikkelaar robot.	Aantonen dat aangepaste plant past	Toepassing in veredeling.
Deelprogramma 3: Veredelen van stresstolerante, klimaatbestendige gewassen geschikt voor extreme droogte, verzilting, vernatting of tijdelijke overstroming (Missie C2).				
Veredelen op stresstolerantie droogte, zout, vernatting	Identificeren van planteigenschappen voor deze doelen.	Identificeren van QTL's voor genoemde eigenschappen.	Effectiviteit aantonen van de QTL's.	Toepassing in veredeling
Deelprogramma 4: Veredelen van uitgangsmaterialen voor eiwitrijkere grondstoffen en meer biomassa, bijvoorbeeld bonen en lupinen, maar ook algen, zeewier en zoetwaterplanten (Missie A4).				
Veredelen van vlinderbloemigen voor plantaardige eiwitten.	Onderzoeken welke eigenschappen bijdragen	welke gewassen zijn het meest geschikt. Ontwikkelen van fenotypering en QTL's.	Validatie van merkers	Toepassing in veredeling

Toepassing zeewier		Inzicht in beschikbare variatie in zeewier. Inzicht in zeewierveredelingprocessen	Teeltwijzen testen	Teeltonderzoek en selectie
Deelprogramma 5: Veredelen van gewassen voor non-food toepassingen, bijvoorbeeld biobased gewassen of dubbeldoel-gewassen, maar ook paddenstoelen voor verwerking reststromen of voor de productie van interessante inhoudsstoffen (Missie A3, C2).				
Veredelen op hoogwaardige productie van specifieke producten voor industrie en dubbeldoel	onderzoek aan 'nieuwe' gewassen. Vinden van key traits en onderliggende genen.	Zoeken naar genetische variatie in de bewuste eigenschappen. Identificeren van nieuwe materialen en/of chemische bouwstenen en hun metabolische routes.	Aantonen dat veredelen op dubbeldoel rendabel kan zijn. Testen nieuwe materialen en/of chemische bouwstenen.	Toepassing in veredeling ism ketenpartners Productie materialen/ chemische bouwstenen.
Deelprogramma 6: Veredelen op verhoogde fotosynthese-efficiëntie (Missie B5).				
Verbeteren van efficiëntie van fotosynthese (FS)	Fundamenteel begrip van FS-efficiëntie. Onttrafelen van de genetische basis van processen.	Selectie: planten met van nature hoge fotosynthese-activiteit. Analyse/selectie van onderliggende genen.	Evaluatie gewassen met hogere efficiëntie van fotosynthese, water en gebruik van voedingsstoffen	Toepassing in veredeling
Deelprogramma 7: Veredelen op voorkomen van naaogstproblemen, gezond en smakelijk voedsel (Missie D1, D3).				
Veredelen op houdbaarheid en inhoudsstoffen	Grondslag onderzoeken van houdbaarheid, gezondheid	Maken van populaties en identificeren van QTL's in verschillende gewassen.	Aantonen dat selectie mogelijk en rendabel is op deze eigenschappen	Toepassing in veredeling
Deelprogramma 8: Greening the cities (Missie D5).				
Veredelen van siergewassen, perkplanten en bomen voor een gezonde leefomgeving.	Onderzoeken welke planteigenschappen bijdragen aan een gezond klimaat (wegvangen fijnstof en schadelijke stoffen, verkoelen van stedelijk gebied).	Ontwikkelen van tools om genetische en fenotypische variatie te creëren.	Aantonen dat nieuw ontwikkelde rassen een positieve bijdrage leveren aan gezonde en groene leefomgeving.	Op de markt brengen van nieuwe rassen
Deelprogramma 9: Herstel en benutten biodiversiteit via veredeling (Missie A5).				
Verbetering van methoden voor bewaring van genetische diversiteit in (ex-situ planten) genenbanken, waardoor genetische achteruitgang trager gaat.	Onderzoek naar de fases in de vermeerdering, oogst en opslag die de bewaarbaarheid beïnvloeden.	Ontwikkelen van protocollen om de meest kritische fases te verbeteren.	Demonstraties en publicatie gericht op internationale (planten) genenbanken, workshops, cursussen.	Implementeren bij CGN en die tonen als modelvoorbeeld voor internationale genenbanken.
Deelprogramma 10: Zaaizaadtechnologie (Missie A, B).				
Onderzoek ter verkrijging en behoud van een hoge kwaliteit zaai-zaad en	Onderzoek naar de potentie van het zaadmateriaal en biologische factoren voor gezond zaai-zaad onafhankelijk	Onderzoeken naar verbetering zaad-productie gericht op verkrijgen van hoge vigor en behoud	Trainen van zaadtechnologen om methoden voor het meten van vigor en bewaarbaarheid te	Toepassing bij veredelingsbedrijven, zaadproducenten en

pootgoed dat vrij is van ziektes en een hoge vigour bezit.	van chemische gewasbescherming. Fundamenteel fysiologisch onderzoek gericht op dessectolerantie, dormancy, en kieming.	ervan tijdens behandelingen en bewaring. Toepassen van fundamentele kennis in de ontwikkeling van methoden om zaadkwaliteit te optimaliseren. Ontwikkelen van methoden om de invloed van het zaadmicrobioom te bestuderen en te sturen. Ontwikkeling van methoden om zaad-overdraagbaarheid van ziekten te beperken en pathogenen te doden.	kunnen implementeren. Demonstreren van positieve effecten van microbioom-componenten op zaadgezondheid en methoden om die te versterken.	zaadtechnologie bedrijven.
--	---	--	---	----------------------------

Nieuwe kennis en innovatieopgaven Sleuteltechnologie Biotechnologie en Veredeling in relatie tot de Missies - Dier

Onderwerp	Onderzoeksfase TRL 1-3 (NWO, KNAW, EU, Kennisbasis, strategische middelen etc.)	Ontwikkelfase TRL 4-6 (toegepast onderzoek, beleids-ondersteunend onderzoek)	Demonstratiefase TRL 7-9 (MIT, POP, fieldlabs, etc.)	Implementatiefase (subsidies, investeringen, regelgeving, kennisverspreiding, netwerken, campagnes etc.)
Herstel en benutten biodiversiteit (Missie A5)				
Ontwikkelen van rassen en dieren die goed passen in landbouwsystemen met veel biodiversiteit, cq voor productiesystemen die niet ten koste gaan van de biodiversiteit.	Onderzoeken welke eigenschappenrassen (genebank) meer geschikt maken voor genoemde ecologische functies.	Identificeren van QTLs voor deze eigenschappen.	Aantonen dat het mogelijk en rendabel is om deze eigenschappen in de huidige populatie in te kruisen ecologische functies.	Toepassing door rasorganisaties.
Emissiereductie in bodem en landgebruik in de landbouw (Missie B1)				
Onderzoek verdienmodellen t.o.v. de thans gangbare melkveehouderij in veenweidegebieden indien klimaatmaatregelen worden toegepast.	Kritische eigenschappen van huidige dieren onderzoeken; genetische variatie bepalen en mogelijkheden om hierop te fokken	Fenotypering op grotere schaal en erfelijkheidgraad schatten en genetische correlaties met productiviteit, gezond en welzijn. Voorspellingen maken en fokdoel uitwerken, en meenemen in verdien model voor toekomst scenario's	Laten zien hoe genetische variatie kan bijdragen aan het verdienmodel	Opzetten van indexen om stieren te ranken door fokkerij organisaties en fokken specifiek lijnen.
Duurzame veehouderij (Missie B2)				

Pens- en darmfermentatie: Onderzoek gericht op het verminderen van de emissies van rundvee en andere herkauwers en eenmagigen. Ook onderzoek op hobbymatig gehouden dieren zoals schapen en paarden.	Fenotypering op grotere schaal en erfelijkheidsgraad schatten en genetische correlaties met productiviteit, gezond en welzijn.	Voorspellingen maken en fokdoel uitwerken, door reken verschillende scenario's, in combinatie met LCA.	Door rekenen effecten van de fokkerij op emissie vermindering.	
Inzet op doorbraaktechnologie om tot een reductie van 80- 95% te komen.	Onderzoek naar genetische merkers, en genetische variatie in het microbiome en interactie met host.			
Klimaatadaptieve landbouwsystemen (Missie C2)				
Dierrassen die aangepast zijn aan de lokale ecologische omstandigheden (bv. zilte omgeving, natte omstandigheden, etc.).	Onderzoeken welk genetische relevante variatie beschikbaar is.	Aantonen waar genetische variatie nog aanwezig is en introductie programma ontwikkelen, zonder inteelt risico.		
Veilige voeding met een One Health aanpak (focus op veiligheid, zoönose, antibioticaresistentie en schadelijke emissies uit stallen) (Missie C3)				
Opzetten van een diagnostiek gericht op biomarkers i.p.v. ziekteverwekkers als indicatie van de gezondheid van het dier.	Biomarkers en variatie in microbiome zoeken en vinden die indicatief zijn voor gezondheid.	Op schalen van de biomarker technologie zodat die op veel dieren voor een acceptabele prijs toegepast kan worden.	Demonstratie-experiment op praktijkbedrijven.	
Fijnmazig meetsysteem voor meting gezondheid en groei van gewassen en dieren	Combineren van de mogelijkheden van big data combinatie van verschillende sensoren om gezondheid en welzijn te fenotyperen	Metten op praktijkbedrijven en genetische variatie vast stellen.		
Gezondheid, welzijn en integriteit dier op orde (Missie C4)				
Ontwikkeling van meer weerbare dieren	Fenotypering en DNA kenmerken ontwikkelen die een maat zijn voor weerbaarheid van een dier.	Fenotypering op grotere schaal en erfelijkheidsgraad schatten en genetische correlaties met productiviteit, gezond en welzijn om een duurzaam fokdoel op te stellen	Fokwaardeschatting ontwikkelen en uitvoeren	Toegepast door fokkerijbedrijven
Terugdringen sterfte van jonge dieren	Fenotypering en DNA kenmerken ontwikkelen die een maat zijn voor	Fenotypering op grotere schaal en erfelijkheidsgraad schatten en genetische correlaties met productiviteit, gezond en	Fokwaardeschatting ontwikkelen en uitvoeren	Toegepast door fokkerijbedrijven

	weerbaarheid van een dier.	welzijn om een duurzaam fokdoel op te stellen		
Alternatieven voor dierproeven in de voedselproductie	Ontwikkeling van organoid systemen om genetische variatie te kunnen onderzoeken ter vervanging van dierproeven/testen en kijken naar genetische variatie	Op grote schaal organoids ontwikkelen van fokdieren, en testen in het lab voor gezondheid, efficiency, resilience	Koppelen van de test resultaten op organoids aan parkrijkinformatie van de nakomelingen.	Organoids toegepast door fokkerijbedrijven

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
Verzonden: maandag 21 september 2020 23:42
Aan: 10.2.e - BSK
Onderwerp: RE: Activiteiten B1-B3
Bijlagen: afwegingskader6.docx

10.2.e,

Het volgende stuk - B2 ethisch afwegingskader - is een stuk lastiger dan de vorige die ik opstuurde. Ik ben met hulp van 10.2.e aan de gang gegaan om het stuk een grote slag verder te brengen door de hele structuur van het stuk om te gooien richting een meer theoretisch-ethische indeling. Daarin ben ik toen bestaande stukken tekst gaan 'plakken', waarna – doordat het onduidelijk was of er nog interesse was vanuit deze groep – ik het in februari heb laten liggen (en heb ik ook geen contact met 10.2.e meer gehad – had Corona daarmee te maken????). Dit stuk zou – als er nog interesse is - nog op zijn minst ene flinke editing-slag moeten krijgen. Op zich wil ik die vraag nog wel stellen volgende week.

Met vriendelijke groet,

10.2.e
 10.2.e
 Plantum



address Vossenburchkade 68, 2805 PC Gouda
 telephone +31 10.2.e reg . no. Rotterdam 24319599
 fax +31 10.2.e VAT NL809984738B01
 website www.plantum.nl

De informatie in dit e-mail bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht ten onrechte ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door het bericht te retourneren en het daarna te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van de in de e-mail ontvangen informatie aan derden is niet toegestaan.

The information contained in this e-mail is intended solely for the use of the individual or the entity to whom it is addressed. If you are not the intended recipient, you are requested not to use the content of this message, and to inform the sender by returning the message and deleting it. The disclosure, copying, distribution or providing of the information contained

Van: 10.2.e - BSK 10.2.e @minienw.nl]
Verzonden: maandag 21 september 2020 15:46
Aan: 10.2.e
Onderwerp: Activiteiten B1-B3

Hallo 10.2.e,

Hierbij de stukken voor B1 en B2 die vorige keer zijn meegestuurd met de agenda van de beraadsgroep en nog een nazending over B2.

In het verslag staat de discussie over deze notities kort weergegeven en ook uitleg over de nieuwe activiteit B3. Veel dank alvast voor het bekijken, mogelijk aanpassen en komende week toelichten van eea bij de beraadsgroep. Als je nog iets mist in de documenten of iets anders nodig hebt, laat het me weten.

Groeten,
 10.2.e

10.2.e

.....
Directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's
DG Milieu en Internationaal
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Rijnstraat 8 | 2515 XP | Den Haag
Postbus 20951 | 2500 EX | Den Haag

.....
M 06 10.2.e
E 10.2.e [@minienw.nl](mailto:10.2.e@minienw.nl)

.....
10.2.e aanwezig

Naar een ethisch-maatschappelijk kader voor plantenveredelingsmethoden

10.2.e 21-09-2020

1. Procedure

Deze conceptzienswijze op een ethisch-maatschappelijk afwegingskader voor moleculaire methoden voor plantenveredeling is voorbereid ten behoeve van discussie in het kader van de modernisering van het biotechnologiebeleid. Een herziening is noodzakelijk vanwege van technologische ontwikkelingen, met name gene editing en vanwege meer ervaring en inzicht in risico's van gmo.

De analyse van dit kader is gebaseerd op eerdere analyses van de Raad voor Dieraangelegenheden (dier), met daaraan toegevoegd specifieke zaken die op het niveau van de plan relevant zijn, aangedragen door de ChristenUnie en de biologische sector. Daarnaast is gebruik gemaakt van een rapport in opdracht van de COGEM toen transgenese onderwerp van discussie was (Brom et al, 2002). In dit afwegingskader wordt de structuur van het rapport van de Raad gevolgd om een zo coherent mogelijk beeld te krijgen voor de kaders voor de 'groene biotechnologie' (dwz te behoeve van de landbouw).

Wij ons de volgende vragen:

“Wat zijn de ontwikkelingen in de biotechnologie die invloed hebben op de plant; welke maatschappelijke doelen kunnen deze ondersteunen en welke zijn de ethische aspecten, die opkomen met betrekking tot veredelings technieken bij planten.

2. Inleiding

Veel van de discussies over plantenbiotechnologie op dit moment gaan over de juridische uitleg van het concept genetische modificatie en de noodzaak om vanuit die wetgeving voortvloeiende risicobeoordelingen uit te voeren op producten van verschillende vormen van gene editing. Dit rapport probeert argumenten die buiten deze risico-discussie opgeworpen worden in kaart te brengen, additioneel aan het juridische en technologische discours.

Het integraal maatschappelijk ethisch kader dat in 2002 is opgesteld, (Brom et al 2002) geeft verschillende typen van ethiekbeoefening aan, en verschillende niveaus (figuur 1). Een aantal daarvan is vooral bij medische toepassingen relevant – andere zeker ook bij plantenbiotechnologie. Dat rapport geeft ook aan dat niet ontkomen kan worden aan een bepaalde vaagheid, een mogelijke onvolledigheid van ethisch relevante aspecten en de constatering dat het uitvoeren van een weging een politieke (vervolg) vraag is.

Voorts geeft dat rapport aan vanuit welke benaderingen de discussies over waarden en doelen zich afspelen ten opzichte van a priori visies over toelaatbaarheid van biotechnologie als zodanig. Wanneer een basisideologie ofwel vóór of tegen is zonder voorwaarden, dan hoeft de discussie niet verder gevoerd te worden. In alle andere gevallen moet bezien worden waar grenzen getrokken dienen te worden en welke doelen kunnen rechtvaardigen dat bepaalde waarden mogelijk mogen worden aangetast. Dit wordt geïllustreerd in figuur 2. Dit document gaat dus nauwelijks in op de technische vragen rond risico's voor mens en milieu.

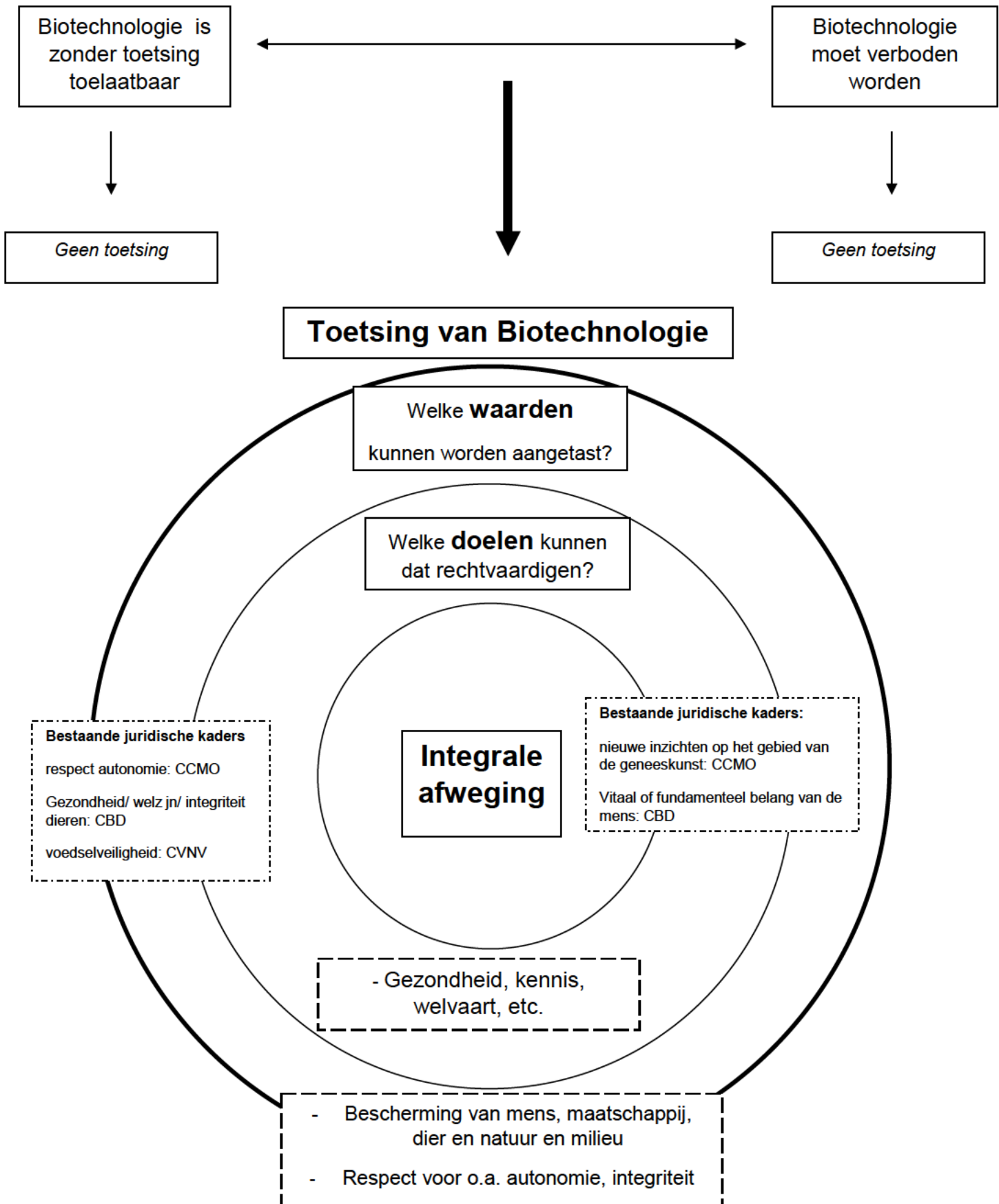
Figuur 1: niveaus en stijlen van ethiek (Brom et al, 2002)

Schaal	<i>Globaal</i>	<i>Macro</i>	<i>Meso</i>	<i>Micro</i>
Type ethiek beoefening				
Consequentialisme (proportionaliteit)	Duurzaamheid, Biodiversiteit	Schaarste, patiëntenbelangen, Relevantie	Commerciële belangen, efficiency, effectiviteit, veiligheid, risico's	Welzijn, Niet- schaden, weldoen
Deontologie (normering)	Waardigheid, Mensenrechten	Grondrechten, Toegankelijkheid, Rechtvaardigheid	Patentering, Integriteit (organismen)	Toestemming (patiënten) Individuele vrijheid Intrinsieke waarde (organismen) Integriteit (object)
Deugdethiek (intentionaliteit)	Rechtvaardigheid	Burgerschap	Professionaliteit Loyaliteit Imago Verantwoordelijkheid Culturele identiteit	Attitude Integriteit (subject) Zorg

3. Maatschappelijke context

De maatschappelijke context wordt gevormd door aan de ene kant de doelen, de noodzaak om de land- en tuinbouw te ontwikkelen met minder milieueffecten, meer circulair met betrekking tot stofstromen en bodembeheer, en met meer oog voor de biodiversiteit. Tegelijk moet de plantaardige productie zich voorbereiden op effecten van klimaatverandering, dient voldoende gezond voedsel en diervoeder (eiwittransitie) te blijven produceren en daarnaast mogelijkheden bieden voor vragen voor 'groene grondstoffen' voor de industrie. Innovatie in de plantaardige productie is daarvoor onontbeerlijk. De plantenveredeling wordt een grote rol toegedicht in het verder verduurzamen van de land- en tuinbouw. Zo is de opdracht aan de veredeling in het Uitvoeringsprogramma Gewasbescherming (isn) groot. Tegelijk is het duidelijk dat veredeling veel tijd vergt (tussen 6 en 20 jaar van kruising tot zaad bij de boer) en dat versnelling via technologie als gene editing door velen als onontbeerlijk gezien wordt. De bijdragen aan de Sustainable Development Goals en de doelen van de overheid met betrekking tot circulariteit en natuurinclusiviteit zijn voor de Beraadsgroep in kaart gebracht en zijn hier gepresenteerd in Bijlage 2.

Figuur 2. Integraal Maatschappelijk ethisch toetsingskader (Brom et al, 2002)



Daarnaast speelt mee een langlopende discussie in de maatschappij over de ethische acceptatie van biotechnologie in de veredeling van planten voor de land- en tuinbouw. Waar in de fokkerij dierenwelzijn een groot maatschappelijk thema is, is dat bij planten veel minder het geval. Er zijn geen parallellen voor vragen als “Is het fokken van dikbilkoeien moreel aanvaardbaar als ze alleen per keizersnede kunnen worden geboren?” In de plantenveredeling worden die vragen in de regel niet gesteld – we verbinden geen specifieke welzijns-/integriteitsvraag aan de vorm van de plant die voortkomt uit een kruising of een bepaalde techniek. Wel spelen levensbeschouwelijke argumenten over soorteigenheid en in de biologische sector over de intrinsieke waarde van de plant een rol. De vraag die verder wel gesteld wordt, is hoe de veredeling bijdraagt of afbreuk doet aan het type landbouw dat we voorstaan. Deze vraag komt voort uit de introductie van herbicidetolerante mais en soja, die grootschalige teelt van deze gewassen mogelijk maakte in bij voorbeeld Brazilië, wat ten koste gaat van het tropisch regenwoud. Ook bestaat er maatschappelijke zorg over de dominantie van enkele mondiaal opererende ondernemingen.

Anderzijds wordt gewezen op de mogelijkheden van de techniek om een ethisch problematische situatie te helpen oplossen. Zo vraagt de Ethische Raad in Denemarken (Etisk Råd, 2020) of het niet onethisch is om technische mogelijkheden in de veredeling niet te gebruiken om moreel zwaarwegende kwesties zoals honger en klimaatverandering aan te pakken. De technische mogelijkheden worden zo onderdeel van het ethische dilemma.

4 Veredelingsmethoden

Plantenveredeling is in de basis het *creëren van diversiteit*, gevolgd door het *selecteren* binnen de ontstane diversiteit van planten die voldoen aan een vooraf geformuleerd doel. In uitzonderlijke gevallen worden in het veredelingsproces onverwacht positieve eigenschappen gevonden.

In de natuur komen kruising, zelfbevruchting en kloneren voor waarbij het belang van elke methode bij verschillende gewassen verschillend ligt: kool kruist, gerst is vooral een zelfbevruchter en aardappel vermeerdert zich in de basis via klonering (knollen). Soms komt enorm veel variatie binnen de soort voor zoals bij (witte, rode, spruit en bloem-) kool, soms is er geregeld uitwisseling tussen verwante soorten mogelijk (bv. sorghum en Johnson grass).

Gedurende de laatste 100 jaar zijn verschillende inzichten ontstaan die een steeds efficiënter en effectiever veredeling mogelijk hebben gemaakt. Die methoden zijn te onderscheiden in twee groepen: methoden die de creatie van diversiteit ondersteunen, en methoden die selectie verbeteren. Drie basisvindingen zijn bepalend voor een groot deel van deze methoden.

Allereerst is er het inzicht dat in de 17^{de} eeuw ontstond dat de bloem mannelijke en/of vrouwelijke organen heeft, wat als start gezien kan worden van de bewuste door de mens uitgevoerde kruisingen (diversiteit creëren). Rond 1900 werd het principe van de erfelijke overdracht kwantitatief verklaard op basis van de geschriften van Mendel van ruim 30 jaar eerder (selecteren van ouders en nakomelingen). Dit wordt gezien als de start van de wetenschappelijke veredeling. In 1953 hebben Watson en Crick de structuur van het DNA beschreven, het startschot voor de moleculaire genetica. In de loop van de tijd zijn deze inzichten toegepast en ingeburgerd in de plantenveredeling.

We geven de diverse technieken weer die vallen onder de beide processen van creëren van diversiteit en van selectie.

Voor het creëren van ‘nieuwe’ variatie zijn dat:

- Introductie van diversiteit uit andere landen/oorsprongslanden die ingekruist werd (ca 1800);
- Gebruik van hybride groeikracht door met gecontroleerde kruising, vaak na inteelt van ouderlijnen hybriden te creëren in plaats van openbestoven rassen (1925);
- Gebruik van ioniserende straling (en later ook chemische mutagentia) om ongericht mutaties op te wekken (ca 1930);
- Embryo-rescue – het prepareren van het embryo uit het zich ontwikkelende zaad om abortie te voorkomen (gebruikt bij sommige soortskruisingen);
- Verdubbelen van het aantal chromosomen met colchicine, bv om grotere bloemen/sierplanten te krijgen of om bepaalde kruisingen mogelijk te maken (1960);
- Transgenese (ca 1980): het overbrengen van functionele genen van de ene soort naar de andere;
- Celfusie en protoplastfusie met het doel genomen te combineren;
- Cisgenese (ca 2000): het overbrengen van functionele genen tussen planten binnen kruisbare populaties (binnen de soort of kruisbare verwante soorten);
- Gene editing: het gericht knippen of vervangen van basenparen (TALEN, ODM etc. ca 2005) en op basis van CRISPR (2015), dat efficiënter is voor gerichte mutaties.

Het selecteren van nieuwe gewenste varianten vindt plaats met de volgende methoden:

- Wiskundige statistiek als hulpmiddel in de selectie (ca 1930);
- Weefselkweektechnieken om planten (snel) vegetatief te kunnen vermeerderen in het selectieproces (ca 1960);
- Haploïdisering (antheren- of ovariumcultures) gevolgd door verdubbeling (om homozygotie te versnellen en daarmee sneller te selecteren (ca 1965);
- Gebruik van moleculaire merkers (ca 1990), en het gebruik van veel SNP-merkers in één keer op chips als selectietechnologie (ca 1995);
- Genomic selection (op basis van DNA-sequenties) (ca 2005).

Tot de introductie van transgenese (genetische modificatie) in de jaren 1980 en de introductie van de eerste transgene gewassen in de jaren '90 is er nooit een maatschappelijke discussie geweest over methoden in de plantenveredeling. Sindsdien is de discussie over nieuwe moleculaire technieken in het selectieproces snel verstomd; Greenpeace heeft een rapport uitgebracht waarin merkergerstuurde selectie omarmd wordt, maar het gebruik van moleculaire kennis in het creëren van nieuwe variatie niet. Na ethische discussies in de medische technologie is er ook discussie ontstaan over het gebruik van bijvoorbeeld klonen in de dierenfokkerij. In de plantenveredeling zijn dergelijke discussies weer aangewakkerd door de opkomst van cisgenese, als ethisch aanvaardbaarder alternatief voor transgenese, en nu gene editing.

In de biologische sector is daardoor ook discussie ontstaan over oudere technieken, die nu (bij nader inzien) ook niet blijken te passen in de biologische gedachte. Het gaat hierbij om vormen van mannelijke steriliteit, verdubbeling van chromosomen, en mutatieveredeling.

5. Ethische overwegingen – Inleiding

De hiernavolgende analyse van ethische overwegingen zijn gebaseerd op bestaande discussies in verschillende groeperingen in de samenleving.

- De analyse van de Raad voor Dieraangelegenheden is gebruikt om te bezien in hoeverre een consistent beeld verkregen kan worden voor de 'groene biotechnologie'. Het belang van

dierenwelzijn is moeilijk te vertalen naar een zinnig concept voor plantenwelzijn, maar de volgende aspecten zijn wel overgenomen: dierenrechten, neveneffecten, intrinsieke waarde, duurzaamheid, biodiversiteit, morele verantwoordelijkheden in de keten.

- Vanuit een analyse van het wetenschappelijk bureau van de ChristenUnie, (Jochemsen et al, 2000), die expliciet ingaat op plantenbiotechnologie, zijn eigensoortelijkheid, risico's voor mens en milieu en rechtvaardigheid van groot belang.
- Ook zijn de visies vanuit de biologische sector (Lammerts van Bueren en Struik, 2012, websites van IFOAM en Demeter meegenomen. Daar spelen vooral aspecten van genotypische en fenotypische aspecten van integriteit een grote rol.

Deze verschillende overwegingen zijn samengebracht in het frame van het rapport van de COGEM (Brom et al, 2002) gepresenteerd in figuur 1. De volgende hoofdstukken behandelen aspecten van consequentialisme, deontologie en van deugdenethiek.

6. Ethische overwegingen - Consequentialisme

6.1 *Duurzaamheid*: wat is de relatie tussen genetische technieken en duurzaamheid?

Duurzaamheid is een algemene waarde; het begrip is geïntroduceerd in het VN rapport *Our Common Future* uit 1987. Daarbij wordt getracht de invalshoeken van zowel People (sociaal), Planet (ecologisch) als Profit (economisch) recht te doen en daarin een balans te zoeken. In termen van plantenveredeling is de vraag in hoeverre veredeling bijdraagt aan het verhogen of het verminderen van duurzaamheid en of bepaalde technieken daar expliciet invloed op hebben. In de basis richt veredeling zich sterk op opbrengstverhoging, opbrengstzekerheid en het effectief gebruik van meststoffen en water en productkwaliteiten.

Opbrengstverhoging van een gewas per oppervlakte is positief vanuit duurzaamheidsperspectief aangezien daardoor meer product geproduceerd kan worden op dezelfde hectare (Planet en Profit). Belangrijke opbrengstcomponenten zijn weerstand tegen ziekten, plagen en onkruiden, en tegen abiotische factoren zoals droogte, verzilting, hitte, kou. Daarnaast zijn er resource-use efficiency (opbrengst per hoeveelheid bemesting en water), harvest index (hoeveelheid product ten opzichte van minder nuttige plantendelen), en gewasspecifieke zaken zoals verminderen van oogstverliezen (bv lange stelen van broccoli). Plantenveredeling kan dus belangrijk bijdragen aan het verhogen van duurzaamheid, zeker wanneer de kweekdoelen passen bij duurzame(re) teelsystemen.

Bij productkwaliteit kan het gaan over verwerkbaarheid (brouwkwaliteit van gerst), houdbaarheid (verminderen van verliezen) en consumentkwaliteiten (smaak, consistentie, voedingswaarde). Zulke eigenschappen kunnen gewassen specifiek nuttig maken voor bepaalde teelttechnieken, waarover discussie kan zijn met betrekking tot duurzaamheid. Een voorbeeld is herbicidetolerantie die grootschalige teelten mogelijk maakt omdat minder arbeid nodig is voor het wieden. Dat kan men negatief noemen, hoewel het in gebieden waar erosie op de loer ligt (dustbowl in de VS) juist heel positief is als er niet geploegd en geschoffeld hoeft te worden. Herbicidetolerantie is niet per definitie een resultaat van biotechnologie – er zijn ook planten die zonder GMO-technieken tolerant zijn tegen bepaalde onkruidbestrijdingsmiddelen - maar de meest toegepaste vorm ('Roundup Ready') is dat wel. Het is logischer om wanneer het de wens is om het gebruik van chemie terug te brengen, dit te doen via de gewasbeschermingswetgeving en niet via biotechnologieregels.

Gene editing technieken die kleine aanpassingen aan het genoom bewerkstelligen zonder de soortgrenzen te doorbreken, bijvoorbeeld een gerichte mutatie, resulteren niet in planten die niet ook met traditionele – breed geaccepteerde – veredelingsmethoden gemaakt zouden kunnen worden of spontaan in de natuur zouden kunnen ontstaan. Dat is ook het geval bij cis-genese waarin een functionele eigenschap van een kruisbare plant op een technologische manier overgebracht wordt, wat in principe dus ook via kruising kan geschieden, maar wat veel langzamer gaat (bij aardappel kan gesteld worden dat het via kruising gauw 50 jaar duurt). Bij transgenese wordt een functioneel gen uit een andere soort overgebracht naar de plant. Daar worden planten gecreëerd die in de natuur niet zomaar zouden kunnen ontstaan. Gene editing versnelt dus de veredeling vooral en maken sommige doelen, die anders als speld in een hooiberg zouden voorkomen, praktisch haalbaar.

Er is echter ook een economisch duurzaamheidsaspect dat verbonden is aan technische ingrijpen in de plantenveredeling, namelijk de beschermbaarheid van de plant middels octrooien. Dat aspect wordt later belicht bij sociale rechtvaardigheid. Beleidskeuzes kunnen ook een onbedoeld economisch bijeffect hebben – het reguleren van GGO gewassen heeft er onbedoeld toe geleid dat alleen internationaal opererende bedrijven het zich konden veroorloven om met transgenese om te gaan – en die techniek dus ook uitsluitend toepasten op de mondiaal grootste zaadgewassen.

Plantenveredeling draagt bij aan belangrijke aspecten van duurzaamheid; moderne verdelingsmethoden dragen daar positief aan bij – maar kunnen ook maatschappelijk omstreden trends in de land- en tuinbouw versterken. De veredeling is vooral dienstbaar aan de vragen vanuit teeltsystemen en ketens.

6.2 Biodiversiteit: hoe verhouden nieuwe technieken zich tot biodiversiteit?

Biodiversiteit is een waarde en een beleidsdoel dat gelieerd is aan duurzaamheid. Het gaat vooral over drie systeemniveaus: diversiteit aan ecosystemen (landschap), de soortendiversiteit binnen ecosystemen en de genetische diversiteit binnen de soort (binnen en tussen plantenrassen).

Binnen de fokkerij zijn er zorgen over het verdwijnen van rassen en inteelt binnen dierrassen. Binnen de plantenveredeling kan het naast deze aspecten gaan om de bijdragen van de veredeling aan de breedte van het teeltplan (aantal gewassen) en de diversiteit tussen plantenrassen waaruit de boer kan kiezen.

Veredeling is het creëren van variatie en het selecteren daarin. De balans tussen de twee krachten binnen de veredeling (creëren van diversiteit en het selecteren daarin) bepaalt het resultaat wat betreft diversiteit. In de historie zijn er belangrijke krachten geweest die de genetische diversiteit binnen het gewas beperkten: de domesticatie (van wilde plant tot gewas), de verspreiding over de wereld (meestal gebaseerd op een klein gedeelte van de in de oorsprongsgebieden geteelde diversiteit), en de introductie van wetenschappelijke veredeling waarbij diverse landrassen vervangen werden door hoog opbrengende uniforme rassen (Louwaars, 2017). Er is weinig onderzoek gepleegd naar trends in de genetische diversiteit tussen geteelde plantenrassen. Waar dat wel gedaan is (bv sla, tarwe, tomaat), is duidelijk dat de diversiteit als gevolg van veredeling toeneemt, vooral na de introductie van merkgestuurde selectie die het gebruik van primitief of wild materiaal in de veredeling veel eenvoudiger maakt (snellere introgressie – efficiëntere selectie in terugkruisingsprogramma's).

Veredeling kan in principe ook bijdragen aan de verbreding van het teeltplan, bij voorbeeld door vanggewassen (die ingezaaid worden na het hoofdgewas om de aaltjesdruk te verminderen) en ook de (her-)introductie van bij voorbeeld eiwitgewassen als gevolg van Europees beleid in dezen. Er is intensieve veredeling nodig om Europese eiwitgewassen competitief te maken ten aanzien van geïmporteerde soja onder de huidige prijszetting.

Daarnaast is de veredelingssector sterk betrokken bij de conservering van genetische diversiteit in genenbanken, als verzekering voor de toekomst (om geen potentieel interessante diversiteit te verliezen voor de veredeling). Genenbanken, zoals het Centrum Genetische bronnen in Wageningen, dragen ook vaak bij aan 'in situ' beheer van diversiteit, zoals via de 'Pomologische Vereniging' voor oude appelrassen en in activiteiten rond 'vergeten groenten'.

Eén aspect van biodiversiteit waarop niet veel vordering is gemaakt, is het kweken van genetisch diverse rassen. Die kunnen potentieel een duurzaamheidsvoordeel opleveren op veldniveau. Die zijn ten tijde van de landbouwmechanisatie uit beeld verdwenen en pogingen in de jaren 70 om dit expliciet op te nemen in de veredeling zijn niet succesvol geweest (multiline TUMULT-voorbeeld), doordat het veel tijd neemt om een optimaal divers ras te kweken. Mogelijk kan gene editing de ontwikkeling van zulke multilines versnellen. Hoe groot de winst van diversiteit is en welke nadelige bijeffecten er zijn, bv met betrekking tot afrijpingsmoment en plantlengte op oogstbaarheid, moet nog blijken. Wel heeft de veredeling een rol te spelen in ideeën om diversere teeltsystemen te ontwikkelen (bv. strippenteelt) omdat daarin de gewasarchitectuur waarschijnlijk aangepast moet worden.

Plantenveredeling draagt in Europa aantoonbaar bij aan de genetische diversiteit tussen plantenrassen. Er zijn aanwijzingen dat het gebruik van moleculaire biologie deze diversiteit positief beïnvloedt. Biodiversiteit op het gebied van soorten en landschappen wordt voornamelijk bepaald door teeltmethoden en ruimtelijke ordening. Ook het stimuleren van diversiteit in het teeltplan heeft een extra inzet van de plantenveredeling nodig.

6.3 Neveneffecten: kunnen veredelingsdoelen ongewenste neveneffecten hebben?

Bij het kruisen van planten om een positieve eigenschap toe te voegen aan een ras komt het vaak voor dat in het nakomelingschap planten gevonden worden waar ook ongewenste eigenschappen voor de teelt of het product zich manifesteren. In voorkomende gevallen worden die planten weggeselecteerd (weggegooid). Daarbij komt in de praktijk geen moreel dilemma naar voren, wat bij voorbeeld bij de fok van paarden wel het geval is.

De discussie over neveneffecten in de plantenveredeling komt vooral op in het kader van veiligheid van de plant voor de mens en het milieu. In dat kader is de gebruikte techniek niet fundamenteel onderscheidend – maar er zijn wel verschillen in het optreden van onverwachte bijeffecten. In de regel leiden oude, ongerichte technieken tot meer bijeffecten, bijvoorbeeld random mutagenese met straling of chemische behandeling, vergeleken met gerichte mutagenese via CRISPR. Dat betekent dat er in de conventionele veredeling veel meer planten gemaakt moeten worden om de kans te vergroten om een exemplaar te vinden met de juiste combinatie van eigenschappen en zonder ongewenste neveneffecten, wat kosten verhoogt en de voortgang vertraagt. Het weggooien van grote aantallen planten in het veredelingsproces roept hoogstens een bedrijfseconomische, maar geen ethische vraag op m.b.t. intrinsieke waarde. Daarnaast is wetgeving ontstaan voor biologische veiligheid, niet zozeer vanuit ethisch, maar vanuit volksgezondheids- en milieutechnisch perspectief.

Het is overigens wel zo dat in enkele gevallen bepaalde bedoelde effecten minder ideale neveneffecten hebben. Zo zijn koolsoorten zoals spruiten die minder bittere glucosinolaten bevatten (geselecteerd op betere smaak) over het algemeen vatbaarder voor insectenvraat. Of die rassen door de teler gewild zijn, hangt af van hun teeltsysteem.

Onbedoelde neveneffecten van het gebruik van laboratoriumtechnieken, die in de fokkerij (en het gebruik in de gezondheidszorg) grote ethische zorgen met zich meebrengen worden bij de plantenveredeling niet als ethisch probleem gezien. In de (kruisings-)veredeling worden grote hoeveelheden planten met ongewenste neveneffecten weggeselecteerd. Technologie leidt, in kwantitatieve zin, eerder tot minder van tot meer weggooien van planten. (Vergelijk random-mutagenese met gerichte mutagenese middels gene editing)

7 Ethische overwegingen – Deontologie

7.1 Rechten

De ontwikkeling van het ethiekdebat heeft geleid tot breed geaccepteerde waarden, die bepalend dienen te zijn voor het omgaan met landbouwhuisdieren, de zogenaamde vijf vrijheden (Farm Animal Welfare Council, 2004, p.7):

- Freedom from hunger and thirst;
- Freedom from discomfort;
- Freedom from pain, injury, and disease;
- Freedom to express natural behavior;
- Freedom from fear and distress.

In de dierfokkerij worden ten aanzien van technieken verschillende ethische dilemma's genoemd waarbij de biotechnologie een bijdrage kan leveren aan de belangen van dieren zoals verminderen van ziekten, het voorkomen van het grootschalig doden van eendagshaantjes, etc. De analyse van deze sector wordt hieronder in 5.2 'vertaald' naar Plant.

Het vertalen van de inzichten in de dierethiek en dierenrechten naar plantenrechten heeft geen brede aanhang gekregen. Lammerts van Bueren en Struik (2005) komen vanuit een biologisch oogpunt tot een aantal rechten van gewassen, maar deze visie heeft in de wetenschappelijke literatuur en in de maatschappij buiten (delen van) de biologische sector tot op heden weinig weerklank gevonden. De bedoelde rechten zijn door hen als volgt gedefinieerd:

- a) Het recht van de plant om zijn natuurlijke doel te verwezenlijken en behandeld te worden als een autonoom – zelf regulerend wezen (integrity of life);
- b) Het recht om de levenscyclus te vervolmaken en zich voort te planten, gegeven de landbouw-ecologie en de intrinsieke bioritmes;
- c) Het recht om te co-evolueren met de ontwikkeling van de mens, maar met respect voor de natuurlijke reproductieve barrières (genotypic integrity);
- d) Het recht om zodanig behandeld te worden dat de expressie van de plant in vorm en functie (phenotypic integrity) consistent is met de natuur van de plant en de menselijke intenties.

Het meest direct relevant voor de discussie over biotechnologie zijn de tweede (Genetic Use Restriction Technology op fertiliteit, ook wel 'Terminator Technology' genoemd) en de derde bullet die te maken heeft met reproductie. Dit wordt uitgewerkt in 4.3.

Ad b) Het recht om de levenscyclus te vervolmaken en zich voort te planten: wat betekent dat voor de plantenveredeling?

Veel gewassen worden geogst voordat ze zich kunnen voortplanten – wortel, kool en ui worden geogst voordat de bloem tevoorschijn komt – bij granen en peulvruchten worden de voortplantingsorganen juist geogst om op te eten. Daar wordt dus steeds de voortplanting van de individuele plant in de teelt voorkomen. Dat wordt met dit recht echter niet bedoeld. Het gaat over verdergaande ingrepen in de plant.

Aan het begin van de 21^{ste} eeuw werd een nieuw principe (Genetic Use Restriction Technologies - GURTs) toegepast op de kieming van zaden. Met GURTs zijn genetische eigenschappen van buitenaf te beïnvloeden. Het idee was om een gewas tijdens een zware droogte te bespuiten met een stof, die genen voor droogteresistentie zou kunnen activeren. Hetzelfde principe werd gebruikt om een gen dat essentieel is voor de kieming op deze manier te activeren. Doordat door de boer geogste zaden (bv granen) niet meer kiemen, zou nateelt effectief gestopt worden. Dat had het voordeel voor het zaadbedrijf dat de boer altijd vers zaad moet aanschaffen. De ontwikkelaars van de technologie opperden echter vooral dat het een biologisch veiligheidsvoordeel heeft. Echter, naast de commerciële macht die deze 'Terminator Technology' met zich mee zou brengen wordt ook het morele argument opgevoerd dat de voortplantingscyclus geweld wordt aangedaan. De weerstand tegen deze kiemingregulerende technologie heeft er (mede) voor gezorgd dat deze wereldwijd tot op heden niet in de praktijk gebracht is.

Hetzelfde argument wordt door een beperkte groep binnen de biologische sector gebruikt om hybriden af te wijzen. Hybriden komen wèl tot nakomelingen, maar die zijn genetisch niet identiek aan de ouders (splitsen uit). Dus de plant kan zich wel voortplanten, maar het plantenras niet. het niet accepteren van hybriden behelst dus een ruime interpretatie van dit recht.

Het concept dat het organisme zich zou moeten kunnen voortplanten, komt tot uiting in de afwijzing van 'Terminator Technologie' en bij sommige groepen van hybriden.

Ad c) Genotypische integriteit: hoe vertaalt zich dat naar de plantenveredeling?

Binnen de biologische landbouwsector heeft het principe van intrinsieke waarde van planten expliciet postgevat in het concept 'integriteit van de cel' (of van het DNA), wat direct aan de veredeling gekoppeld wordt. Het gaat dan niet zozeer om de eigenschappen van de plant maar om de activiteit en de actor (IFOAM, 2017), die direct ingrijpt in de cel en het DNA.

Zo kan een mutant die in de natuur ontstaat wel ethisch acceptabel zijn vanuit dit biologische gedachtengoed, maar een plant met identieke DNA-volgorde die door menselijk ingrijpen in de cel is ontstaan niet. Zo is zowel transgenese als cisgenese in deze opvatting niet met biologische teelt verenigbaar, daar eigenschappen in de cel gebracht worden (zie ook 4.4h). Cytoplasmatische mannelijke steriliteit die voortkomt uit cellusie is ook niet acceptabel, maar zulke steriliteit die in de natuur gevonden wordt wel (behalve voor groepen die het gebruik van hybriden principieel afwijzen). Het verdubbelen van het ploïdieniveau middels natuurlijk colchicine (uit Herfsttijloos – Colchicum

autumnale) is binnen de biologische wereld door sommigen toegestaan, maar hetzelfde veroorzaken met een synthetische variant niet.

Van sommige technieken is het duidelijk aantoonbaar dat ze gebruikt zijn in het ontstane ras (bv mannelijke steriliteit), van andere niet. Zo is het vaak ook niet vast te stellen of een modern ras een (geïnduceerde) mutant in de stamboom heeft, die mogelijk tientallen generaties terug ontstaan is (stambomen zijn heel erg complex). IFOAM gaat daar flexibel mee om: waar het bekend is dat zo'n mutatie in het ras zit, is het advies dit niet te gebruiken, maar uitgebreid onderzoek naar de stamboom vindt men niet nodig. Hetzelfde zegt de Biologisch Dynamische sector (Demeter) over hybriden – in granen is het niet toegestaan, maar in groenten (nog) niet te voorkomen waar er onvoldoende goede openbestoven rassen beschikbaar zijn. (Demeter Duitsland website)

Ad d) Fenotypische integriteit: dat de plant in vorm en functie consistent is met de natuur van de plant en de menselijke intenties.

Het kan zijn dat deze discussie opkomt, wanneer planten gebruikt gaan worden voor de productie van nieuwe (grond)stoffen voor de biobased economy. Zo zijn er ideeën om suikerbieten geen suiker maar andere koolhydraten te laten produceren, zoals inositol, of farmaceutische stoffen in tabak of banaan. De productie van rubber in Russische paardenbloem (Keygene) is mogelijk anders omdat daar de gehaltes aan deze stoffen enorm toenemen door de veredeling. Maar wanneer metabolische processen zo aangepast worden dat de plant andere stoffen dan normaal gaat produceren zou het argument fenotypische integriteit op kunnen komen. In soja worden al resultaten geboekt om andere combinaties van aminozuren te produceren.

7.2 Integriteit – intrinsieke waarde

In de veredeling doen we evenals in de teelt iets met planten in het belang van mensen.

Aan landbouwhuisdieren en gewassen is eeuwenlang vooral een commerciële waarde toegekend. Is dat terecht? In de fokkerij is men zich al in de 19^{de} eeuw bewust geworden dat een dier niet alleen maar een nutswaarde heeft maar ook een intrinsieke waarde, dat wil zeggen een eigen waarde afgezien van een mogelijk nut voor de mens. Dit is in 1981 opgenomen in de considerans van de Wet op de Dierproeven, in de Wet Dieren en in de Flora- en faunawet. Deze erkenning heeft niet geleid tot een erkenning van algemene beschermwaardigheid van cultuurplanten, maar wel van soorten in de natuur.

Een uitvloeisel van dit concept is de vraag wanneer de intrinsieke waarde van het individu wordt aangetast door ene techniek.

- **Eigensoortelijkheid:** hoe vertaalt zich dat naar de veredeling?

Het doorkruisen van soortbarrières past niet bij de Scheppingsgedachte, d.w.z. de opvatting dat de orde in de levende natuur teruggaat op het geschapen zijn van organismen 'naar hun aard'. Dat is een belangrijk argument tegen transgenese, waarbij functionele eigenschappen van het ene organisme (vaak een bacterie, soms een plant van een heel ander geslacht) met technische hulpmiddelen overgebracht worden naar de plant.

Er zijn binnen de taxonomie continu discussies over het soortbegrip. Bij hogere dieren is het soortbegrip gebaseerd op het kunnen voortbrengen van fertiele nakomelingen. Zo zijn paard en ezel verwante maar verschillende soorten ook al kunnen zij nakomelingen krijgen, omdat muilezels en muilieren niet fertiel zijn. In de plantenwereld liggen soorten vaak dichterbij elkaar, wat wil zeggen dat soortskruisingen wel

dekelijk mogelijk zijn in de natuur of met minimale hulp (bv een brugkruising, dat soort A niet met B kan kruisen, maar beide wel met soort C waardoor via die omweg wel eigenschappen overgebracht kunnen worden). Dit wordt in de veredeling vaak gebruikt om nuttige eigenschappen over te brengen (bv knolvoetresistentie in kool (*Brassica oleracea*), afkomstig uit rapen (*Brassica rapa*) en soms komen daar ook nieuwe gewassen uit voort zoals Triticale, wat een kruising is tussen rogge (*Secale*) en tarwe (*Triticum*). In de discussie over veredelingsmethoden is onder 'eigensoortelijkheid' daarom vooral verstaan het combineren van (eigenschappen van) organismen die die niet met elkaar kunnen kruisen. Op basis daarvan was en is er vanuit christelijke politieke partijen in de tweede kamer veel steun voor (aardappelen ontwikkeld met) cisgenese, waarbij resistentiegenen uit kruisbare wilde aardappelen overgebracht worden naar de eetbare aardappel. Ook gerichte mutagenese kan binnen dit concept op steun rekenen, zoals in het Nederlandse standpunt 'mits soortgrenzen niet worden overschreden'.

Het overschrijden van soortgrenzen wordt binnen het christelijke denken over biotechnologie op grond van de Scheppingsgedachte ethisch problematisch geacht.. In de praktijk van de plantenveredeling gaat het hierbij niet om soorten die onderling kruisbaar zijn.

8 Ethische overwegingen - Deugdentiek

8.1 Morele verantwoordelijkheid en principes

Een vierde uitgangspunt is dat veredelaars, ketenpartijen en kopers een eigen (morele) verantwoordelijkheid hebben. Bij dieren gaat het hier over verantwoording afleggen over dierenwelzijn en gezondheid door fokkers, veehouders, ketenpartijen en uiteindelijk door de consument via het koopgedrag.

In de plantaardige sector komt dit vooral tot uiting in duurzaamheidslabels (Utz bij koffie, Good Agricultural Practices, Rainforest Alliance Certified, Biologisch) waarbij de consument geïnformeerd wordt over een aantal duurzaamheidsprincipes in de keten, op basis waarvan deze zijn/haar individuele verantwoordelijkheid kan nemen. Het gaat dan om milieuaspecten (Planet) criteria en vaak ook sociale (People) zaken als kinderarbeid en leefbaar loon.

De biologische sectoren voegen additionele morele principes aan toe. Bepaalde zaken zijn wettelijk vastgelegd, zoals beperking van chemische gewasbescherming, telen in grond en geen gebruik van (gereguleerde) genetisch gemodificeerde gewassen. Daarnaast hebben specifieke delen van de sector zich (bovenwettelijk) beperkingen opgelegd, mede afhankelijk van de filosofie die aangehangen wordt door de specifieke keten (zoals biologisch, biodynamisch etc.).

Op dit moment bieden de biologische labels de noodzakelijke informatie voor consumenten die gereguleerde GMO en andere veredelingsmethodes onwenselijk vinden, die door de specifieke keten niet in lijn met de biologische gedachte verklaard zijn.

Alle partijen in de hele keten hebben een eigen morele verantwoordelijkheid om ethische principes tot gelding te doen komen. De consument kan zijn voorkeur en overtuiging in het koopgedrag tot uiting laten komen.

8.2 Sociale rechtvaardigheid: zijn er effecten van technieken op dit thema?

Technologie heeft in veel gevallen effect op de organisatie van een sector. In de plantenveredeling is veel discussie gaande over de beschermbaarheid van plantenrassen (kwekersrecht) en technologische innovaties (octrooien). Het kwekersrecht heeft middels de kwekersvrijstelling een hoog open innovatie karakter, die ervoor gezorgd heeft dat een diverse sector is ontstaan. Iedereen mag vrij verder veredelen met via het kwekersrecht beschermde nieuwe rassen. Daarmee zijn nieuwe (combinaties van) eigenschappen vrij beschikbaar. Het octrooirecht (op biotechnologische methoden en op planteneigenschappen) geeft die ruimte niet. Voor verdere ontwikkeling richting een nieuw commercieel product (veredeling) moet toestemming van de octrooihouder verkregen worden (licentie). Voor het gebruik van een geoctrooieerde eigenschap in een nieuw ras ook. Het octrooi geeft een 'exclusief recht', wat betekent dat een octrooihouder het gebruik van de innovatie door anderen kan tegengaan of toestaan middels een contract (licentie). Omdat het exclusieve recht veel macht aan de octrooihouder geeft is in de groentezaadsector al een onderlinge afspraak gemaakt om voor bepaalde octrooien een systeem in het leven te roepen om te strategisch (te exclusief) gebruik van het recht tegen te gaan.

De biotechnologie heeft het octrooirecht het domein van de plantenveredeling binnengeloodst. De toepassing van dit recht heeft, samen met de kosten van zowel de toepassing van de technologie en de (veiligheids)regulering tot gevolg gehad dat transgenese (GGOs) in de praktijk alleen wordt toegepast door zeer grote bedrijven en alleen voor de mondiaal grootste gewassen.

In overwegingen over de acceptatie van nieuwe veredelingsmethoden zoals gene editing is dit aspect expliciet benoemd. Er spelen bij gene editing dus drie aspecten:

1. De kosten van de techniek: Gene editing is in vergelijking tot transgenese technisch eenvoudig en goedkoop toe te passen en dus potentieel beschikbaar voor veel veredelaars. Intussen zijn al 'service providers' ontstaan die kleinschalige veredelaars (bv in de sierteelt) kunnen ondersteunen waardoor deze zelf geen laboratorium hoeven op te bouwen.
2. Regulering biologische veiligheid: het kost (ramingen lopen uiteen) minstens 100 miljoen Euro om één nieuwe GGO-eigenschap op de markt te brengen. Dat zijn de onderzoekskosten om aan de regels te voldoen voor veiligheid voor mens en milieu. Dit is mede de reden waarom alleen de grootste bedrijven actief zijn geworden in deze GGO-markt. Een vergelijkbare regulering van gene editing zal een vergelijkbaar effect hebben.

3a. Octrooien (1): de basismethoden voor gene editing zijn geoctrooieerd door twee Amerikaanse universiteiten (UC Berkeley en 'The Broad' – een samenwerking van Harvard en MIT). Voor specifieke toepassingen in de plantenveredeling van verschillende gewassen is intussen een groot aantal octrooien verleend voor innovaties. Een veredelaar moet zijn weg vinden in die complexiteit wil hij de technologie (zelf) gebruiken. Daar kunnen de 'service providers' genoemd bij 1) een rol spelen.

3b. Octrooien (2): waar in Europa nu het beleid is dat 'natuurlijke eigenschappen' van planten niet octrooieerbaar zijn (een beleid dat nog door het Europees Octrooibureau effectief geïmplementeerd moet worden), is het op dit moment in Europa duidelijk dat eigenschappen die met technische hulpmiddelen tot stand gekomen zijn, zoals ook producten van gene editing, wél beschermd kunnen worden met een octrooi wanneer deze voldoende nieuw, innovatief en bruikbaar zijn.

De vraag is dus of deze 'Intellectual property' factoren grote verschuivingen in de veredelingssector teweeg zouden brengen en of dit tot ongewenste concentratie van macht kan leiden, zoals (vinden velen) met GGOs het geval is.

Er zijn aanwijzingen dat biotechnologieën in de veredelingssector een grote invloed kunnen hebben op de (internationale) structuur van de sector en mede geleid hebben tot het ontstaan van grote mondiaal opererende bedrijven. Gaat gene editing daaraan bijdragen of zijn er beleidsbeslissingen die dit potentiële bijeffect kunnen tegengaan of beperken? Specifiek gaat het over het tegengaan van overmatige veiligheidsregulering en bescherming van intellectueel eigendom.

8.2 Afwegingen in ethische dilemma's? (afwezigheid van negatieve effecten of expliciet bijdrage aan positieve effecten);

In dit verband worden twee basisprincipes in de bioethiek benoemd: (1) het niet-schaden principe, niet-kwaaddoen (*primum non nocere*), en (2) het weldoen (*beneficentia*), in de medische toepassing: goede zorg bieden).

Toegepast op de plant geeft deze formulering aan dat er een afweging kan plaatsvinden tussen gebruikte methoden enerzijds (mate en wijze van verandering van het organisme) en anderzijds risico's en nut (bijdrage aan positieve effecten) van de resulterende plant. Een voorbeeld is de productie van insuline via een met een menselijk gen gemodificeerde bacterie in plaats van in konijnen; het medisch en dierenwelzijnsbelang kan zwaar wegen om deze modificatie te accepteren. Er is binnen de christelijke ethiek ruimte voor dit soort afwegingen, wordt gesteld, mede omdat het gewicht van de soorteigenheid (zie boven) afneemt van lijn van dier naar plant en micro-organisme. In lijn hiermee heeft de Deense Ethische Commissie bepaald dat gene editing mogelijk zou moeten zijn om de wereldvoedselvoorziening te ondersteunen.

Uiteraard zijn risico's voor mens en milieu expliciet in de wet opgenomen, zowel in de GGO-regelgeving als in de (nove) food laws. Iedere producent is altijd verantwoordelijk voor het voorkómen van zulke risico's bij het gebruik van zijn/haar producten. Dit morele principe is dus in een juridische regel geïmplementeerd.

Risico's voor mens en milieu zijn wettelijk geregeld; er is ruimte om een afweging te maken tussen het nut van toepassing en het gewicht van morele bezwaren van de techniek.

9. Verantwoordelijkheid van actoren

In het afwegingkader Fokkerij en voortplantingstechniek wordt aandacht besteed aan de rol en verantwoordelijkheden van verschillende partijen. Wij volgen in het kort die analyse en werken die uit voor de plantenveredeling.

a. Plantenveredelaars

Veredelaars ontwikkelen plantenrassen voor de diverse vraag in de wereld. Zij maken de keuze welke kweekdoelen nagestreefd gaan worden en welke technieken daarbij gebruikt worden. Elk jaar worden in

Nederland bijna 2000 nieuwe rassen van gewassen geregistreerd. Die vinden hun weg naar verschillende telers.

b. De teler

De teler kiest de zaden en jonge planten van het type dat het best past bij de specifieke teeltomstandigheden en afzetkanalen. Vaak is duurzaamheid direct gelinkt aan kostenbesparingen zoals ziekteresistenties (minder spuiten), droogtetoleranties (minder beregenen) en houdbaarheid (minder verliezen op het erf en in de keten). Het eerste belang van de teler is een vrije keuze uit een breed assortiment. Wanneer er ketens zijn met specifieke eisen (zoals de biologische certificering of daarbovenop private standaarden), dan zal de teler deze meenemen in de keuze en een economische en/of morele afweging maken.

c. Consument

Kopers van verse en verwerkte plantaardige producten hebben een steeds grotere invloed op de plantenveredeling. Deze heeft bijvoorbeeld de ontwikkeling van snackgroenten (paprika, tomaat, komkommer) versterkt; de vraag naar gemaksvodsel heeft de veredelaar aangezet om te selecteren op groenten die gesneden aangeboden kunnen worden, maar ook simpelweg de maat van een bloemkool is meeveranderd met de gezinsgrootte.

Een andere trend is dat de kennis van de consument over (de diversiteit van) plantenrassen enorm is afgenomen. Kochten we vroeger aardappelen op rasnaam (Bintje, Desiree, Eigenheimer), tegenwoordig kiezen we kruimig of vast en de maat van de aardappel in de zak. Met die trend is ook de kennis van de consument over de veredelingsmethoden niet toegenomen.

d. De Overheid

De invloed die de overheid op de plantenveredeling uitoefent, is uitgebreid. Een primaire rol van de overheid is het borgen van voedselveiligheid en het stimuleren van duurzaamheid. Directe invloed bestaat op de toelatingseisen voor plantenrassen op basis van de Zaaizaad en Plantgoed Wet en de regels voor laboratoria en veldproeven volgens de GGO-richtlijnen. Indirect heeft de overheid invloed via de gewasbeschermingsregels (toelatingen en residuen) die de prioriteit voor het veredelen op resistenties tegen ziekten en plagen beïnvloedt (dat is nu zeer merkbaar in de sierteelt).

e. Voor verbetering vatbaar

Waar een brede maatschappelijke discussie over ethiek en plantenrechten uitblijft, en de biologische sector duidelijke keuzes maakt, is het afwegingskader voor de overheid niet erg complex. Het huidige 'ja tenzij'-beleid met betrekking tot veredelingsmethoden, waarbij gesteld wordt dat soortgrenzen gerespecteerd moeten worden, lijkt te voldoen. Met betrekking tot 'verantwoordelijkheid' is – parallel aan het rapport over fokkerij – nog wel iets te zeggen. Zo is in dat verband kennisverspreiding onder actoren, en met name ook de consument, van belang.

f. Kennisverspreiding

Het is duidelijk dat de kennis van de maatschappij over de veredelingsmethoden, zowel die in het verleden ontwikkeld en nu dagelijks gebruikt, als de nieuwere, heel beperkt is. Weinig bierdrinkers realiseren zich dat de gerst die gebruikt wordt bijna zeker ooit met radioactieve straling bewerkt is om

nieuwe mutaties te genereren om zowel ziekteresistentie als brouwkwaliteit te verhogen. Ook is onbekend dat deze gerst juridisch gezien GMO is, maar dat die uitgezonderd is van de regels voor veiligheidsbeoordeling en etikettering. Dit is bij veel meer gewassen het geval. Het is daarom goed om de methoden die gebruikt worden in de veredeling (ook van biologische gewassen) breder bekend te maken in zijn algemeenheid en mogelijk ook op gewas/bedrijfsniveau.

Het definiëren van de gebruikte methoden op rasniveau heeft echter grote beperkingen.

- door de kwekersvrijstelling kan een veredelaar nooit garanderen hoe de ouders van een nieuw ras gemaakt zijn;
- omdat het aan het product niet te zien is welke methoden zijn gebruikt (expliciet ook niet wat betreft gerichte mutagenese), is het niet na te gaan of alle veredelaars de juiste informatie verschaffen;
- het zal niet eenvoudig zijn voor consumenten om te bepalen wat de waarde is van etikettering van zaken als embryo-rescue, verdubbelde haloïden, ODM, of CRISP-cfp op hun koekjes. Informatie zoals hierboven aangegeven kan daarbij helpen;
- een belangrijke mate van keuzevrijheid kan geboden worden door labels als 'biologisch', 'biologisch-dynamisch' of verschillende duurzaamheid-labels, die keuzes maken en die expliciet aan hun certificering en informatievoorziening koppelen. Handel en de retailers spelen hierbij een belangrijke rol.

5. Afweging

Uitgaande van de bovenstaande aspecten moet bezien worden hoe ethische afwegingen gemaakt moeten worden en hoe dit in de praktijk handen en voeten kan krijgen.

In het rapport *Het toetsen van biotechnologische handelingen bij dieren (1996)* wordt een beoordelingskader in vijf stappen ontworpen. Waar in de fokkerij een 'nee, tenzij-beleid' gevoerd wordt, is dat in Nederland ten aanzien van de plantenveredeling een 'ja, mits'-beleid.

Voor de afweging van de wenselijkheid en toelaatbaarheid van (bepaalde) voortplantingstechnieken bij dieren wordt het volgende afwegingskader voorgesteld:

1. Wat is het belang van de voortplantingstechniek en van het daarmee beoogde resultaat?
2. Zijn er reële alternatieven om hetzelfde voortplantingsresultaat te bereiken?
3. Leidt het gebruik van deze voortplantingstechniek tot schade aan gezondheid en welzijn van de betrokken dieren?
4. Leidt het gebruik van deze voortplantingstechniek tot aantasting van de integriteit van dieren?
5. Finale afweging: Weegt, na de beantwoording van deze vier vragen, het belang van het gebruik van deze voortplantingstechniek op tegen de schade aan de betrokken dieren?

Wanneer we dit kader naar planten vertalen:

Ad 1. Draagt de techniek bij tot het versneld realiseren van maatschappelijke doelen in de plantenveredeling (zoals het introduceren van resistenties tegen ziekten en het vergroten van de weerstand tegen klimaatverandering)?

Ad 2. Leveren alternatieve, ethisch minder omstreden, methoden die hetzelfde doel nastreven vergelijkbare resultaten in een vergelijkbare tijdspanne?

Ad 3. Ik zie nauwelijks parallel voor deze regel voor planten. Men zou kunnen vragen: leidt het gebruik van deze veredelings techniek tot een gewas dat zo kwetsbaar is dat de voedselzekerheid risico loopt?

Ad 4. Zoals boven beschreven concentreert dit zich met name op het doorkruisen van soortgrenzen en mogelijk de productie van soortvreemde biobased producten in een gewas; in de biologische sector wordt gesproken over integriteit bij technieken die ingrijpen in de cel (zoals mutagenese, trans – en cisgenese en gene editing). Politiek is de vraag of op basis daarvan methoden tegengehouden moeten worden of dat keuzevrijheid via het biologische label de nadruk gegeven moet worden.

In de ethische afweging kunnen niveaus worden onderscheiden. Allereerst het niveau van de burger die een persoonlijke keuze maakt. Maar een dergelijke keuzevrijheid kan alleen gerealiseerd worden als er een divers aanbod is van producten die op verschillende wijzen zijn geteeld en geproduceerd. Dat raakt aan de keuzevrijheid van de veredelaar. Tot op heden is er geen maatschappelijke interesse geweest bij consumenten voor verschillende verdelingsmethodes (mutaties, embryo-rescue, gebruik van genetische merkers) met uitzondering van transgenese (genetische modificatie) en bij enkelen hybriden of specifiek hybriden gebaseerd op mannelijke steriliteit. Een probleem doet zich voor bij gene editing en andere mutatietechnieken in relatie tot keuzevrijheid van de consument. Een veredelaar kan heel transparant zijn over de door hem/haar gebruikte methoden, maar de methoden waarmee de veredelaar van het oudermateriaal dat de veredelaar gebruikt heeft gebruikt heeft kunnen vaak niet bepaald worden in het eindproduct, de plant; is een mutatie ontstaan door een zonnestraal, een toegediend chemisch stofje of een DNA-techniek, de uitkomst kan identiek zijn. Zo is het ook meestal niet mogelijk om na te gaan welke methoden er in de stamboom van een nieuw ras gebruikt zijn. Dat is anders bij de meeste GGO's waar het gen of de promotor vrij eenvoudig te traceren zijn. Transparantie van de veredelaars leidt dus niet noodzakelijkerwijs tot keuzevrijheid van de consument.

En deze ruimte wordt weer mede bepaald door het overheidsbeleid. Vanuit politiek oogpunt kunnen partijen nagaan hoe groot de populatie is die bepaalde waarden aanhangt en de keuze voor een bepaald type producten zou willen hebben en dan vaststellen of/hoe daar ruimte aan gegeven moet worden in het beleid.

Een andere aanlegroute is het wegen van verschillende ethische principes en via een puntentelling de meest gewenste uitkomst bepalen. Echter, een aantal afwegingen zijn nogal persoonlijk en de wegingsfactoren daarmee verschillen per groep.

Tot besluit

Het gebruik van nieuwe verdelingsmethodes roept vragen op. Op dit moment staan **juridische vragen** in de belangstelling: of producten van gerichte mutagenese (en cisgenese) binnen de definitie van GGO vallen, en of deze binnen de uitzondering van mutatieveredeling vallen in de Europese regelgeving. Daarnaast spelen (verdelings)**technische vragen** en verwachtingen over het belang van deze methoden om de veredeling effectiever en efficiënter te maken, en daarmee de bijdrage van de veredeling te verhogen aan de gewenste verduurzaming van de land- en tuinbouw en van productkwaliteit en – diversiteit voor de consument. Ook speelt er de **maatschappelijke** vraag in hoeverre de technieken een effect kunnen hebben op de structuur (en 'macht') in de verdelingssector en de voedselketen.

Deels daarmee verbonden spelen **ethische vragen** een rol. In tegenstelling tot de fokkerij waar het ethisch concept dierenwelzijn centraal staat in de maatschappij en het beleid, speelt dat bij de plant geen rol. In het beleid (en de wetgeving) gaat het over het borgen van risico's voor mens en milieu.

Bij enkele groepen spelen op dit punt ethische aspecten wel een belangrijke rol. Vanuit een christelijke ethiek is eigensoortelijkheid een belangrijke ethische notie, dat (in de meeste gevallen) niet strookt met het doorkruisen van soortgrenzen, zoals bij tansgenese, wat echter niet gebeurt bij gene editing of cisgenese. Vanuit de biologische sector staat het principe centraal dat menselijk ingrijpen in de cel niet aanvaardbaar is, op basis waarvan enkele bestaande en nieuwe veredelingsmethoden niet geaccepteerd worden.

Zulke vragen leveren verantwoordelijkheden op voor individuele actoren in de keten, en de afweging kan het beleid en de uitvoering ervan informeren. De ruimte van keuzevrijheid van diverse actoren als veredelaars en consumenten(groepen) wordt bepaald door de politiek: welke methoden en daarmee verbonden producten (bv biologisch, biologisch-dynamisch) worden wel of niet toegestaan of gereguleerd, en in hoeverre is labelling een reële optie?

Literatuur

Brom F, Hilhorst MT, Ter Meulen RHJ en Vorstenbosch JMG, 1996. *Het toetsen van biotechnologische handelingen bij dieren*. Rapport van een Commissie van Deskundigen ten behoeve van de Commissie Biotechnologie bij Dieren. <https://docplayer.nl/18577912-Het-toetsen-van-biotechnologische-handelingen-bij-dieren.html>

Demeter Duitsland – website: <https://www.demeter.de/verbraucher/produkte/warenkunde/zuechtung>. (onder “Alternative zu Gentechnik - Biodynamische Pflanzenzüchtung”)

Etisk Råd, 2020. Genmodifikation og klimaforandringer. <http://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/natur-klima-og-foedevarer/undervisning-til-gymnasieskolen/gmo/introduktion>

Farm Animal Welfare Council, 2004. FAWC Report on the Welfare Implications of animal breeding and breeding technologies in commercial agriculture. London, FAWC, 44 p.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/325222/FAWC_report_on_the_welfare_implications_of_breeding_and_breeding_technologies.pdf

Jochemsen, H. (Red), 2000. Toetsen en begrenzen. Een ethische en politieke beoordeling van de moderne biotechnologie. Amersfoort: Wetenschappelijke Instituut ChristenUnie.

Lammerts van Bueren E and Struik PC, 2005. Integrity and rights of plants : ethical notions in organic plant breeding and propagation. Journal of Agricultural and Environmental Ethics v18 n5 (2005): 479-493

Raad voor Dieraangelegenheden, ????? Fokkerij en Voortplantingsmethoden.

Bijlage - Samenvatting rapport Fokkerij en Voortplantingstechnieken Hoe wordt de belangenafweging gemaakt?

In 2010 heeft de Raad een Afwegingskader voor fokkerij en voortplantingstechnieken gepresenteerd, gebaseerd op de erkenning van de intrinsieke waarde van het dier. Het Afwegingskader is de afgelopen jaren getoetst op praktische bruikbaarheid en effectiviteit. Geconcludeerd is dat het kader goed werkbaar is voor fokkerijprogramma's of voortplantingstechnieken bij landbouwhuisdieren. Voor paarden, hobbydieren en gezelschapsdieren is deze toets nog niet uitgevoerd.

Het Afwegingskader bouwt voort op twee zienswijzen van de Raad: het Afwegingskader voor Dierbeleid dat de Raad in zijn zienswijze *Agenda voor het Dierbeleid* presenteerde en het *One Health* afwegingskader. Het Afwegingskader is een instrument om verschillende belangen gestructureerd en transparant tegen elkaar af te wegen.

Het Afwegingskader voor fokkerij en voortplantingstechnieken gaat uit van de onderliggende ethische vraag: Hoe ver mag je gaan in het aanpassen van dieren aan de behoeften en belangen van de mens? Om deze onderliggende ethische vraag in de praktijk te kunnen hanteren bevat het Afwegingskader een stappenplan met de volgende specifieke vragen:

1. Analyse van de status quo van de betreffende dierpopulatie en het aanvoeren van maatschappelijke, economische en alle andere argumenten waarom men tot een fokprogramma wenst over te gaan.
2. Wat wordt beoogd met het betreffende fokprogramma of de voortplantingstechniek en wat is het belang en de noodzaak ervan?
3. Hoe haalbaar is het geformuleerde fokdoel of het voortplantingsresultaat binnen tien jaar?
4. Zijn er reële alternatieven om het beoogde doel te bereiken?
5. Leidt het fokprogramma of de voortplantingstechniek tot schade aan de gezondheid of het welzijn van de betrokken dieren, waaronder behalve ouderdieren steeds ook hun eventuele nakomelingen worden verstaan? Of draagt het wellicht bij tot verbetering van een bestaande slechte situatie op die gebieden?
6. Leidt het fokprogramma of de voortplantingstechniek tot aantasting van de integriteit van de betrokken dieren? Of draagt het wellicht bij tot verbetering van een bestaande slechte situatie op dat gebied?
7. Komt door toepassing van het fokprogramma of de voortplantingstechniek de volksgezondheid in het geding? Zo ja, hoe wordt die gewaarborgd?
8. Komt door toepassing van het fokprogramma of de voortplantingstechniek de biodiversiteit in het geding? Zo ja, hoe wordt die gewaarborgd?
9. Zijn er andere relevante waarden uit het One Health afwegingskader die meegenomen dienen te worden? Zo ja, welke en hoe worden deze meegenomen?

De uiteindelijke afweging van alle aspecten in het beantwoorden van de specifieke vragen moet leiden tot een antwoord op de vraag: wegen de belangen die gepaard gaan met het fokprogramma of de voortplantingstechniek op tegen de (mogelijke) schade?

Niet alle vragen in het Afwegingskader zullen in alle gevallen even relevant lijken. De Raad is echter van mening dat het van belang is deze vragen wél allemaal aan de orde te laten komen, aangezien door een systematische afweging de verantwoordelijkheid van de direct betrokken mensen gestalte kan krijgen. Het Afwegingskader is niet 'in steen gehouwen': aan de hand van de ervaringen in de praktijk kan het desgewenst bijgesteld en/of aangevuld worden.

Alleen het inzichtelijk maken van afwegingen is niet voldoende. Het gaat uiteindelijk om de toepassing en uitvoering die volgt na het maken van deze afwegingen. Het Afwegingskader is juist ook bedoeld om keuzes met betrekking tot fokbeleid op een consistente en transparante manier inzichtelijk te maken.

Wie maakt de afweging?

Het doel van de fokkerij wordt geformuleerd op het niveau van een populatie in een fokverband. Om de gewenste veranderingen te realiseren, worden keuzes gemaakt op het niveau van individuele dieren. Met fokkerij gaan collectieve belangen gepaard zoals milieu en biodiversiteit, die de individuele fokker te boven gaan.

Door middel van onderscheidende borgingssystemen kan marktwerking in de fokkerij bewerkstelligd worden. Hier is een grote rol voor de private regulering in de diverse productieketens (in alle dierhouderijsectoren) weggelegd.

De afwegingen in de fokkerij worden derhalve gemaakt door de fokkers, de overheid en de kopers:

☒ Fokkers zijn vrijwel altijd afhankelijk van andere fokkers voor het maken van hun fokbeleid.

Afwegingen dienen daarom op het niveau van fokverbanden gemaakt te worden. Transparantie richting de maatschappij blijft hierbij een aandachtspunt. Het fokkerijbedrijfsleven draagt – samen met andere partijen in de dierlijke keten – een verantwoordelijkheid om ethische vraagstukken rondom fokkerij gezamenlijk aan te pakken. Dit zou onder andere vorm gegeven kunnen worden door de actuele discussie rondom gene-editing proactief te voeren.

☒ De overheid is verantwoordelijk voor het vaststellen van de minimumnormen voor het welzijn en de gezondheid van dieren in Nederland inclusief ondersteunde instrumenten als Identificatie en Registratie. Daarnaast kan de overheid ondersteunen bij het bevorderen van transparantie.

☒ Kopers van dieren hebben een zeer directe invloed op de fokkerij, omdat zij deels de marktvraag voor bepaalde soorten, rassen en typen dieren bepalen. Uit hoofde van hun verantwoordelijkheid als dierhouder dienen zij zich goed voor te (laten) lichten over welzijns- en gezondheidsaspecten van dieren die zij kopen. Kopers van dierlijke producten staan te ver af van de fokkerij om ze direct te betrekken rond fokkerij. Zij kunnen wel een bewuste keuze maken voor een dierlijk product waar welzijn en gezondheid van dieren een onderdeel van is. De afgelopen jaren is er door verschillende partijen geïnvesteerd in consistente en transparante afwegingen met betrekking tot fokkerij en voortplantingstechnieken met behulp van het afwegingskader van de RDA uit 2010. De Raad acht het van groot belang dat dit wordt voortgezet.

De Raad doet de volgende aanbevelingen:

1. Het fokbeleid en beslissingen over het gebruik van (voortplantings)technieken dienen transparant en consistent vastgesteld te worden aan de hand van het voorliggende Afwegingskader voor fokkerij en voortplantingstechnieken zoals dat in deze zienswijze wordt gepresenteerd.
 2. Verdere concretisering van het Afwegingskader is wenselijk om kleinere fokverbanden en individuele dierhouders in staat te stellen hun eigen handelen te toetsen, te onderbouwen en eventueel te wijzigen.
 3. Fokkers dienen de verschillende belangen die samenhangen met de fokkerij op een transparante wijze tegen elkaar af te wegen volgens het Afwegingskader. Deze afweging moet op het niveau van de rasverenigingen en fokkerijorganisaties plaatsvinden, omdat fokkerij per definitie een populatieaangelegenheid is.
 4. Fokkers dienen de maatschappij inzicht te geven in afwegingen die zij maken in hun fokdoelen en aan te geven op welke wijze zij handelen om deze fokdoelstellingen te bereiken. Het is essentieel om hierin samen op te trekken met partijen 'verderop' in de dierlijke keten.
 5. De Raad adviseert alle partijen die betrokken zijn bij afwegingen rond fokkerij om de dialoog rondom kloneren en gene-editing pro-actief aan te gaan op basis van het door de Raad gepresenteerde Afwegingskader.
 6. Fokkers dienen een maatschappelijk aanvaardbare oplossing te hebben hoe om te gaan met 'overtollige', uitgeselecteerde dieren. Deze zijn immers inherent aan de fokkerij.
 7. De overheid dient een algemene bepaling om het zover mogelijk voorkomen van welzijns- en gezondheidsproblemen bij het fokken van landbouwhuisdieren wettelijk te verankeren in het Besluit houders van dieren (conform artikel 3.4, fokken met gezelschapsdieren) RDA.2015.017 Fokkerij en Voortplantingstechnieken 9
 8. In het kader van het Fokkerijbesluit dient de overheid te zorgen voor voldoende effectieve eisen aan fokkerijorganisaties en stamboeken. Het Fokkerijbesluit zou derhalve ook betrekking moeten hebben op pluimvee.
 9. Bij aankoop maakt de Raad onderscheid tussen de koper van een dier en de koper van een dierlijk product:
 - a) De koper van een dier dient aan de hand van een keur- of kenmerk, danwel aan de hand van een (stamboek)certificaat te kunnen zien dat de dieren die hij koopt uit een verantwoorde, geborgde fokkerij afkomstig zijn. Op deze manier ontstaat er in de markt een meerwaarde voor verantwoorde fokkerij.
 - b) De koper van een dierlijk product dient een bewuste afweging te kunnen maken. Fokkerij is daarbij onderdeel van de productieketen. De eindverkopers dienen de koper voldoende, objectieve informatie te verstrekken en hem een voldoende breed keuzepalet te bieden.
 10. Dierenartsen en andere betrokken beroepsgroepen dienen hun kennis en kunde in te zetten om bij te dragen aan een verantwoorde fokkerij. Zij doen dit op het niveau van hun beroepsorganisaties onder andere door een actieve inbreng in het politieke en maatschappelijke debat. Als individu informeren zij dierhouder, (potentiële) koper en overheid over relevante aspecten van de fokkerij en vanzelfsprekend laten zij zich niet in met fokkerijpraktijken die het welzijn en de gezondheid van dieren schaden.
- RDA.2015.017 Fokkerij en Voortplantingstechnieken 10

Bijlage 2 Rapportage aan de Beraadsgroep over de SDGs en LNV missies (op punten aangepast na de discussie in de beraadsgroep op 21.01.2020)

Beraadsgroep modernisering biotechnologiebeleid

Plantenbiotechnologie en de huidige en potentiële bijdragen aan het nationale (missiegedreven onderzoek) en mondiale (Duurzame Ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties) beleid

Versie 3: 25-02-2020

1. INTRODUCTIE

Plantenveredeling

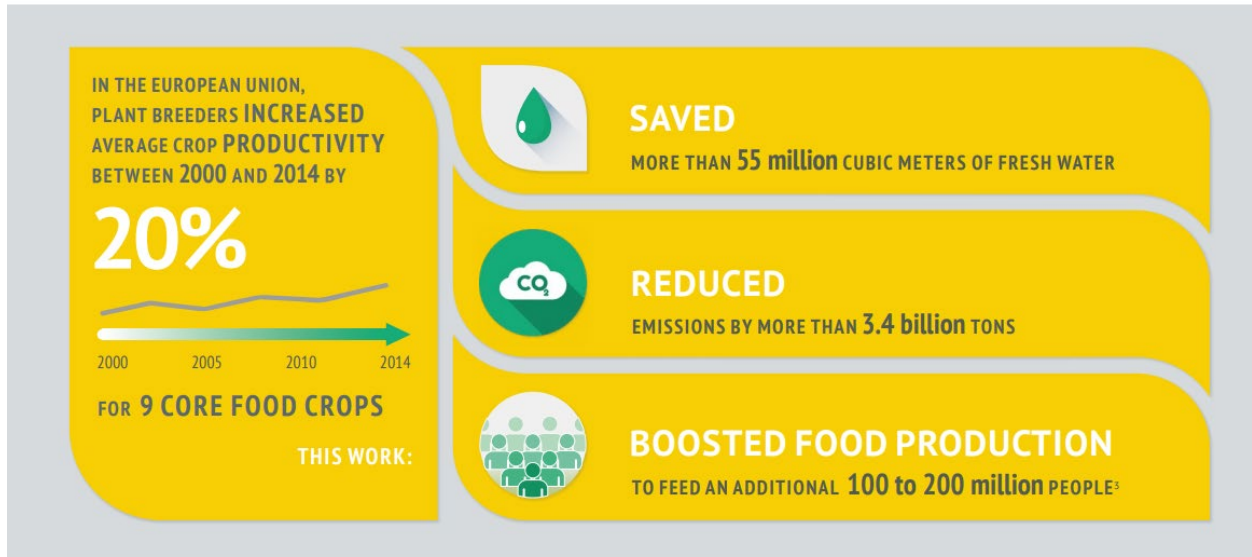
Plantenveredeling is het verbeteren van gewassen ten behoeve van de mens via het gericht verbreden van diversiteit (bv door kruising of mutatie) gevolgd door het selecteren van de planten die de juiste combinatie van eigenschappen hebben. Dit bouwt voort op eeuwenlange selectie door boeren vanuit de natuurlijke diversiteit gewassen gedomesticeerd hebben en steeds aangepast aan hun behoeften.

Veredeling is in de afgelopen eeuw een belangrijk onderdeel geweest van de ontwikkeling van de landbouw en voedselzekerheid en -kwaliteit. Dit is grotendeels gebeurd door plantenrassen te verbeteren in hun teeltsystemen. Zo hebben rassen die uniform afrijpen de mechanisatie mede mogelijk gemaakt. Verduurzaming is ook een effect: weerstand tegen ziekten en weersinvloeden, beperken van oogstverliezen, aanpassen van de plant aan kasteelt etc. In enkele gevallen heeft veredeling aanpassing van teeltsystemen mede in gang gezet, zoals kortstro granen in Azië, herbicideresistentie in Amerika. Ook opbrengstverhoging – in Europa voor akkerbouwgewassen zo'n 1 à 1.5% per jaar als gevolg van veredeling¹⁾ – heeft positieve effecten omdat daardoor minder land in gebruik genomen hoeft te worden om dezelfde productie te halen.

De laatste decennia is meer aandacht voor productkwaliteiten voor de consument, zoals smaak (aardbei, tomaat), beperken van verliezen in de keten (kleinere bloemkolen voor kleinere gezinnen in de jaren '80; niet bruinende sla voor verkoop als gesneden groente), en gezondheid (hogere gehalten – biofortification; niet zwart wordende frietaardappelen).

Uiteraard zijn er ook effecten van veredeling die maatschappelijk minder gedragen worden, vooral wanneer het gaat om het gebruik van landbouwchemie dankzij (herbiciden) in plaats van ondanks (fungiciden/insecticiden) veredeling, en de daarmee gepaard gaande schaalvergroting.

- 1) http://www.plantetp.org/system/files/publications/files/hffa_research_paper_03_16_final_unprotected.pdf



³ Source: Steffen Noleppa, "The economic, social and environmental value of plant breeding in the European Union", HFFA Research Paper 02/2016

Plantenbiotechnologie

Plantenveredeling, die een krachtige, maar inherent trage technologie is, wordt enorm geholpen door moderne genetische en fysiologische kennis, en de versnelde en meer gerichte selectie die daardoor mogelijk is. Veredelaars zijn sinds Mendel (150 jaar geleden) continu op zoek om veredeling effectiever en efficiënter te maken op beide basisactiviteiten: verbreden van diversiteit en het selecteren daarin.

De bijdragen van de technieken, gebaseerd op weefselkweek en moleculaire biologie (plantenbiotechnologie) worden steeds belangrijker voor veredelaars. Waar genetische modificatie wat betreft Europa vooral grootschalig bijdraagt aan de veehouderij (importen van GM-mais en soja) en de kledingindustrie (GM-katoen) is de directe invloed van die technologie in de EU-landbouw vooral geconcentreerd in Spanje, waar door de grote insectendruk veel GM-mais geteeld wordt.

Het gebruik van dihaploïden (het laten uitgroeien van haploïde antheren gevolgd door het verdubbelen van de chromosomen om zo snel stabiele – homozygote – kandidaatrassen te krijgen) wordt regulier ingezet in veel gewassen om veredeling te versnellen. Embryo-rescue, het uitprepareren van het embryo van een soortkruising en op een voedingsbodem uit laten groeien tot een plant, vergroot de bruikbare diversiteit. Merkergeïstuurde selectie, het op DNA-niveau selecteren binnen de diversiteit, zodat het niet meer nodig is om duizenden planten uit te zaaien/planten waaruit dan op het oog geselecteerd moet worden, is een enorme vooruitgang geweest. De genetische diversiteit in de EU binnen een aantal gewassen (tussen rassen) is door deze technieken de laatste jaren vergroot omdat het gemakkelijker werd om oude rassen en wilde verwanten in te kruisen

De ontwikkelingen rond 'gene editing' van de laatste 10 jaar beloven vergelijkbare effecten – de kweekdoelen veranderen niet zozeer maar de mogelijkheden om die te bereiken wel. Voorwaarde voor de bijdragen van technologieën als gene editing zijn, dat deze breed toegepast kunnen worden door verschillende typen veredelaars, zowel in de publieke als private sectoren (die eerste van groot belang voor basisvoedselgewassen in zich ontwikkelende landen), en zowel door grote als kleine veredelingsbedrijven in zo veel mogelijk gewassen. Om aan deze voorwaarde tegemoet te komen zijn aspecten van het delen van kennis en technologie (o.a. in relatie tot intellectueel eigendom) en het economisch mogelijk maken (geen onnodige kostbare risicobeoordelingen) essentieel.

Het Julius Kühn Instituut (Duitsland), heeft een analyse gemaakt van projecten tot maart 2017 die gebruik maken van gerichte mutagenese. 'Gene editing' is een breed begrip, maar in het kader van dat onderzoek is het beperkt tot gerichte mutagenese. De uitkomsten zijn als volgt:

- 1) Van de 5 technieken is CRISPR de veruit meest gebruikte;
- 2) De VS en China hebben de meeste projecten gepubliceerd; daarna Japan, Duitsland en Israël;
- 3) De doelen voor het gebruik van gene editing:
 - a. 30% landbouwkundig; rijst –korrelgrootte, plantarchitectuur, bloeitijd, zaadbewaarbaarheid; tomaat – bloeiwijze en -tijd, oogstbaarheid, vruchtrijping, etc.
 - b. 25% voedselkwaliteit: bv. niet bruinende aardappel, champignon; zetmeelkwaliteit aardappel/mais; veevoerkwaliteit alfalfa; voedingswaarde tarwe; oliekwaliteit soja
 - c. 15% ziekteresistentie: schimmelresistente rijst, tomaat, tarwe, mais; virusresistente augurk; bacterieresistente grapefruit
 - d. 14% herbicidetolerantie in mais, soja, katoen, aardappel, koolzaad, vlas
 - e. 5% abiotische stress: zouttolerante rijst; droogtetolerante mais en soja
 - f. 3% industrieel; laag-nicotine tabak; laag-lignine hout
 - g. 8% overig

Veel van deze doelen dragen bij aan de analyse over de SDGs en de LNV-visie, die hieronder wordt weergegeven. In hun update uit 2019 noemen de auteurs al 1328 studies op 65 plantensoorten (Modrzjevski et al, 2019)²⁾

Deze veelheid aan toepassingen in onderzoek betekent niet dat dit allemaal producten gaat opleveren in de praktijk. Dit is in hoge mate afhankelijk van de manier waarop praktische plantenveredelaars licentie kunnen krijgen op het gebruik van de methodes en het in onderzoek gebruikte materiaal, en van de regulering van de plantensoorten die eruit voortkomen.

Nederland en de plantenveredeling

Nederland is met €3.1 miljard de grootste exporteur van plantaardig uitgangsmateriaal in Europa (Eurostat) en – cijfers alleen voor zaden - ter wereld (ISF)³⁾. De Nederlandse bijdrage is met name gericht op tuinbouw, (poot)aardappel en grassen en minder op de grote calorie- (mais, tarwe) en industrie (katoen) gewassen. Deze positie is gebaseerd op de in decennia opgebouwde kennisinfrastructuur in Nederland, institutionele samenwerking tussen overheid en bedrijfsleven, en – al 200 jaar -

ondernemerschap. Een voortgaand stimulerend innovatiebeleid is daarom van groot belang om deze positie te behouden en verder uit te bouwen. Plantenbiotechnologie is daarin een belangrijk kennisveld, dat verder ontwikkeld en gebruikt kan worden.

Met deze sector levert Nederland een unieke bijdrage aan een aantal Sustainable Development Goals. Middels onze zaden en jonge planten voorzien we miljoenen boeren en tuinders wereldwijd van onze kennis, die hen in staat stelt hun economische positie te verbeteren en meer en betere producten te leveren voor hun gezinnen en hun klanten. Deze bijdrage aan de teeltsystemen en de voedselvoorziening elders geeft Nederland dus ook een grote verantwoordelijkheid.

²⁾ <https://doi.org/10.1186/s13750-019-0171-5>

³⁾ https://www.worldseed.org/wp-content/uploads/2019/06/Exports_2017Final.pdf

Plantenveredeling en de bijdragen van biotechnologieën, hebben een belangrijke invloed op de land- en tuinbouw. Het ligt daarom voor de hand om veredeling en plantenbiotechnologie te bezien in het licht van de toekomst en met name het beleid rond landbouw en voedsel (circulariteit en natuurinclusiviteit van de missies van LNV) en de duurzame ontwikkelingsdoelen, die het Nederlandse beleid breed onderschrijft.

In de volgende twee hoofdstukken worden de SDGs en LNV-visie “Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden” apart behandeld, waarbij de bijdragen van de veredeling voorop staan (waarbij de plantenbiotechnologie een belangrijke rol speelt) en waar, waar mogelijk, aangegeven wordt waar de moderne plantenbiotechnologie, met name gene editing, (inclusief cisgenese waar aanpassingen ook slechts binnen de soort plaatsvinden), een extra bijdrage gaat leveren op basis van de eerste voorbeelden. De analyse van de bijdragen aan de LNV-visie over kringlooplandbouw is gebaseerd op de Kennis en Innovatieagenda (KIA) van de topsectoren Tuinbouw en Uitgangsmaterialen, AgroFood en Water, en de bijdrage over de sleuteltechnologie biotechnologie en veredeling daarin. Uiteraard komen veel bijdragen van de plantenbiotechnologie overeen in beide hoofdstukken. Zoals boven gememoreerd, de bijdragen zijn onder voorwaarde dat de technologie breed gebruikt kan worden door grote en kleine, en publieke en private veredelaars)

2. SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Wat is de rol van de plantenveredeling (inclusief biotechnologieën) en daarmee, wat kan verwacht worden van de nieuwste methoden in de plantenbiotechnologie in het in het beter bereikbaar maken van deze ontwikkelingsdoelen en het versnellen van deze bijdragen?

SDG 1: End poverty in all its forms everywhere

Uiteraard zal veredeling niet alle armoede uit de wereld verdrijven, maar door het gebruik van goed zaad verbeteren boeren hun inkomenspositie en worden risico's in de teelt beperkt door gewassen minder gevoelig te maken voor natuurlijke vijanden en weersomstandigheden. Zeker voor boerenfamilies die het grootste deel van de oogst nodig hebben voor de eigen consumptie is oogstzekerheid van groot belang – belangrijker dan een goede oogst in een goed jaar (en geen oogst in een slecht jaar).

Een goed voorbeeld leveren de Nederlandse groentezaadbedrijven die kwaliteitszaden van verbeterde rassen en leveren aan kleinschalige boeren in Azië en Afrika samen met teeltadvies. De extra inkomsten die de producten op de markt opbrengen, leveren een stabiel inkomen voor miljoenen gezinnen en daarmee vermindering van de rurale armoede. Dit is de reden geweest van het toekennen van de World Food Prize aan Simon Groot, oprichter van East West Seed Company. Plantenbiotechnologie is een integraal onderdeel van deze bijdragen aan oogstzekerheid en kansen voor een beter inkomen van de boer.

SDG 2 End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture

Dit is een primair effect van veredeling en verbeterd zaaizaad en plantgoed. Betrouwbaar uitgangsmateriaal is een belangrijke basis voor een betrouwbare oogst van producten van hoge kwaliteit. In Europa is 75% van de oogstverbeteringen van de afgelopen jaren toe te schrijven aan de plantenveredeling⁴). De Nederlandse bijdrage aan de veredeling van voedselgewassen is het grootst bij de groenten en aardappel, die vooral in voedingswaarde (en niet slechts calorieën) bijdragen aan de voedselzekerheid ('nutrition security'). Deze verbeterde productie van groenten⁵) draagt bijvoorbeeld bij aan het [Vegetables for All-programma](#) in Tanzania⁶), onderdeel van het Amsterdam Initiative against Malnutrition (AIM). (SDG 2.1, 2.2).

Door de bijdrage aan hogere opbrengsten neemt de beschikbaarheid van gezond en betaalbaar voedsel (SDG 2.4) toe. Door te selecteren op voedingswaarde (bio-fortification) zijn al stappen gemaakt met provitamine A-productie in zoete aardappel (conventioneel) en rijst (GM) en verhoging van ijzer en zinkgehalten in voedsel (SDG 2.2). Door ondersteuning van genenbanken dragen veredelaars daarnaast bij aan het in stand houden van de genetische diversiteit (SDG 2.5).

Plantenbiotechnologie, en met name gene editing, kan belangrijk bijdragen aan ons begrip van vatbaarheid van planten voor ziekten en plagen, en daarnaast ook voor het versneld selecteren op deze eigenschappen. Ook bij complexe eigenschappen zoals tolerantie tegen droogte en voedingswaarde kan gene editing een belangrijke rol spelen in zowel het uitzoeken van de onderliggende mechanismen als het gebruik van die kennis in de veredeling.

⁴http://www.plantetp.org/system/files/publications/files/hffa_research_paper_plant_breeding_eu.pdf

⁵ <https://www.euroseeds.eu/vbs/sevia-seeds-of-expertise-for-the-vegetable-sector-in-africa/>

⁶ <https://www.icco-cooperation.org/en/blogpost/vegetables-for-all-project-in-tanzania>

SDG 7 Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all

De sector ontwikkelt rassen en teeltmethoden met minder energiebehoeften, bekijkt hoe nieuwe energiebronnen ingezet kunnen worden en werkt aan het leveren van energie via planten en/of reststromen. Zo wordt al decennia gewerkt aan plantenrassen die met een iets lagere kastemperatuur een goed product leveren. Daar zijn met conventionele veredeling wel wat succesjes behaald, maar met gene editing kan verwacht worden dat daar beter op geselecteerd kan worden.

Daarnaast zijn er specifiek geselecteerde grassen die een positieve bijdrage leveren aan de productie van bio-energie wanneer het gras bijgemengd wordt in bioreactoren, en rassen die ervoor zorgen dat koeien minder methaangas uitstoten.

SDG 8 Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all

De bijdrage van uitgangsmateriaal aan een betere teelt en verminderde teelt- en marktrisico's voor de boer betekent een positief effect op duurzame economische groei. Daarnaast betekent een verminderd gebruik van gewasbeschermingsmiddelen betere werkomstandigheden in het veld.

SDG 12 Ensure sustainable consumption and production patterns

Plantenbiotechnologie draagt via de veredeling bij aan een duurzame productie van voedsel en andere landbouwproducten. Innovatie in deze sector is voor een belangrijk deel gericht op weerbaarheid tegen plantenziekten en plagen en daarmee op een vermindering van de toepassing van chemische gewasbescherming (SDG 12.4). Tegenwoordig wordt ook explicieter geselecteerd op robuustheid van planten in beperkende weeromstandigheden zoals droogte, hoge temperaturen, en zilt water. De plantenrassen worden voor hun introductie in de markt uitvoerig getoetst in de landen – en dus onder de stress-omstandigheden waarmee de boer te maken heeft– waar het zaad uiteindelijk verkocht zal worden.

Door inzet op weerbare gewassen met een langere houdbaarheid gaat bovendien in de hele keten minder voedsel verloren. Dit is vooral van belang voor versproducten zoals groenten en aardappels (SDG 12.3). Recente voorbeelden van het gebruik van gene editing voor dit doel gericht zijn tegengaan van verbruining van champignons met voordelen voor de houdbaarheid in de keten en voorkomen van bruine plekken bij het bakken van friet en chips, die carcinogene stoffen bevatten.

SDG 13 **Take urgent action to combat climate change and its impacts**

Plantenveredeling draagt bij aan het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen door meer opbrengsten te genereren van dezelfde akker (minder energiegebruik per product) en door rassen aan te passen aan energiezuinigere teeltomstandigheden (bv ledverlichting). De impact die veredeling heeft, en in de toekomst veel meer zal hebben, is het beperken van de impact van klimaatverandering op de (voedsel)productie middels droogtetolerantie, waardoor gewassen een verzekerde opbrengst hebben wanneer het groeiseizoen onverwacht droog is, en zouttolerantie waardoor gewassen geteeld kunnen blijven worden in verzilte irrigatie- en kustgebieden (SDG 13.1). Plantenbiotechnologie moet de noodzakelijke versnelling tweebrengen die boeren in staat stelt om klimaatverandering bij te benen.

SDG 15 **Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss**

Het duurzaam verhogen van opbrengsten in landbouwgebieden beperkt de noodzaak om natuurlijke ecosystemen op te offeren aan de voedselproductie. Veredeling heeft hierin een belangrijke rol. Verminderd pesticiden gebruik moet de zoetwaterecosystemen in en rond landbouwgebieden kunnen verbeteren. Plantenbiotechnologie kan deze bijdragen vergroten. Daarnaast draagt de sector belangrijk bij aan het conserveren, het gebruik en het delen van de voordelen die voortkomen uit het gebruik van plantgenetische bronnen⁴⁾

⁴⁾ <https://legacy.euroseeds.eu/voluntary-benefit-sharing-activities-european-seed-industry>.

3. LNV-visie “Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden”

Wat is de rol van de plantenveredeling (inclusief biotechnologieën) en daarmee, wat kan verwacht worden van de nieuwste methoden in de plantenbiotechnologie in het in het beter bereikbaar maken van deze nationale beleidsdoelen en het versnellen van deze bijdragen?

A. Kringlooplandbouw

Veredeling van rassen gericht op

- 1) *Resistentie tegen biotische en abiotische stress en aangepast aan klimaatverandering***

Plantenveredeling is voor een groot deel gericht op beperkingen in de teelt: het verhogen van weerstand tegen ziekten en plagen en het verhogen van de weerbaarheid tegen droogte, vernatting, verzilting van gronden etc. Daar zijn in het verleden al veel successen in geboekt. Echter, de druk op de chemische gewasbescherming wordt snel groot waardoor de veredeling versneld met oplossingen moet komen, waarbij de biotechnologie een belangrijke rol kan spelen. Dat is ook het geval met klimaatverandering – droogtetolerantie is bij voorbeeld een genetisch zeer complexe eigenschap, waardoor deze niet eenvoudig in gewassen in te kruisen is (en hulp van biotechnologie noodzakelijk is).

2) betere nutriëntenbenutting

Gewassen worden geselecteerd worden op efficiëntere benutting van voedingsstoffen en water. Dat wordt nu bijvoorbeeld al bij aardappels gedaan. Daarvoor is een diepe kennis van het plantenmetabolisme en wortelfuncties en de genetische aansturing daarvan nodig.

3) optimaal gebruik maken van het microbiom

De microben op het zaad en in de bodem rond de (kiem)plant hebben een belangrijk effect op verschillende plantfuncties en met name weerstand tegen ziekten en plagen. De biointeracties tussen de plant en de micro-organismen zijn een relatief nieuw onderzoeksveld, waar technologie ene belangrijke rol kan spelen.

4) verhogen eiwitproductie

De Europese Unie wil minder afhankelijk worden van geïmporteerde soja; de kringlooplandbouw wil veevoergewassen het liefst dicht bij de veestapel produceren. Ook het stimuleren van de menselijke consumptie van plantaardig eiwit (o.a. vleesvervangers) zijn een onderdeel van het beleid. Via veredeling moet ofwel het gewas soja aangepast worden aan de Nederlandse teeltomstandigheden, ofwel de opbrengst van inheemse eiwitgewassen, zoals duivenboontjes of lupine, substantieel verhoogd worden, willen deze gewassen economisch rendabel zijn voor de Nederlandse teler. Flinke doorbraken zijn hiervoor noodzakelijk.

B. Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie

Veredeling van rassen gericht op

1) Efficiënter gebruik van water en/of energie in kassen en robotisering,

Aanpassen van gewassen aan energiezuinige teelten (bv een graad lagere temperatuur in de kas) is mogelijk gebleken bij enkele gewassen. Diepere kennis over de groei van planten kan mogelijk een groot positief effect hebben op het energiegebruik. Robotisering, zoals bij de pluk van vruchtgroenten en fruit, en in rijenteelt van akkerbouwgewassen, en ook teeltsystemen als

rijenteelt, vergen aanpassing van de plantarchitectuur, die door veredeling vorm gegeven kan worden.

2) Eiwitproductie, veevoer, polymeren voor de chemie en energietoepassingen

Groene grondstoffen voor de industrie zijn belangrijk in de transitie weg van fossiele grondstoffen. Nu al worden zetmeelaardappelen geselecteerd op eiwit voor de industrie; suikerbieten die inuline in plaats van suiker produceren; paardenbloemen als rubbergewas etc. Er zijn legio mogelijkheden, zeker wanneer biotechnologische kennis verder ontwikkeld (en toegepast) wordt.

3) Efficiënte fotosynthese

Een basis-beperkende factor van plantaardige productie is de fotosynthese. Slechts een beperkt aandeel van de door de zon ingestraalde energie wordt omgezet in plantaardige producten. Verhogen van de fotosynthese-efficiëntie zal een doorbraak betekenen in de teelt, waardoor met minder land meer geproduceerd kan worden wat ruimte biedt voor natuurontwikkeling. Hiervoor is veel biotechnologische kennis en kunde nodig.

C. Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied

Veredeling van rassen gericht op

1) Aanpassing aan veranderde klimaatomstandigheden

Teeltomstandigheden veranderen door klimaatverandering, niet alleen door graduele stijging van de temperatuur, maar ook door onvoorspelbaardere regenval en veranderende seizoenen. Gewassen moeten dus zowel beter tegen droogte als tegen vernatting kunnen, en in kustgebieden waar zeker tijdens droge zomers verzilting van het grondwater optreedt, tegen zoutstress, en in hittegolven zoals deze zomer kunnen planten hittestress ondergaan. Dit zijn complexe eigenschappen waarvan de genetische basis vaak lastig te ontrafelen is en waarbij (bio)technologie heel behulpzaam is.

2) Biobased en dubbeldoelgewassen

Gewassen worden veredeld op opbrengst en kwaliteit van het product waarvoor geteeld wordt. In de kringloopvisie komt steeds meer aandacht voor het verwaarden van reststromen, zoals tomatenstengels voor papier. Dit betekent dat gewassen op nog meer eigenschappen tegelijk moeten worden geselecteerd.

D. Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel

Veredeling van rassen gericht op

1) Lang houdbare producten ter voorkoming van verliezen

Groenten en bloemen kunnen worden veredeld op houdbaarheid, wat zowel transport als bewaarverliezen in het huishouden kan beperken. Sla die niet bruin wordt; chrysanten met een langer leven op de vaas (zowel de bloem als het blad) zijn huidige successen op dit thema, maar er is nog veel te doen. Vaak is er een negatieve relatie tussen bewaarbaarheid en smaak (of textuur), welke via verdere veredeling doorbroken moet worden. Voorbeelden van het gebruik van nieuwe biotechnologie zijn niet-bruinende champignons en appels.

2) Variatie in producten (smaak, inhoudsstoffen)

We kennen de enorme variatie in kooltypen (van spruitjes tot broccoli) die door eeuwenoude selectie tot stand gekomen is, en de diversiteit aan smaak, vorm, kleur van tomaten die na het echech van de 'Wasserbomben' begin jaren '80 ontwikkeld zijn. Hier is voor veel producten nog veel te winnen voor de consument.

3) Gezondheid

We staan nog maar aan het begin van personalised medicine en het is logisch dat personalized nutrition een logisch verlengstuk daarvan zal zijn. De biologische mogelijkheden zijn legio, ondanks dat het leggen van gezondheidsclaims op voedsel heel moeilijk is in de regelgeving, wordt al jaren wordt geselecteerd op hoge niveaus van glucosinolaten in koolsoorten, en de potentie is groot. In het buitenland zijn belangrijke resultaten behaald met ijzer, zink en pro-Vitamine C. Daarnaast is het selecteren op resistenties tegen bepaalde plantenziekten gelijk ook beperking van het risico van mycotoxine-besmettingen.

4) veredeling van siergewassen en bomen voor een gezonde leefomgeving

De temperatuur en het waterbergend vermogen in stedelijke omgevingen staan of vallen met stedelijk groen; stadsbomen worden ook al geselecteerd op hun vermogen om (fijn)stof uit de lucht te 'vangen'. Daarnaast zijn groen en andere siergewassen buiten en ook binnen belangrijk voor het welbevinden van de mens. Veredeling op kleuren en vormen, houdbaarheid en duurzame teelt van siergewassen leveren een essentiële bijdrage aan de visie.

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e @hollandbio.nl>
Verzonden: dinsdag 22 september 2020 15:31
Aan: 10.2.e - BSK; 10.2.e 10.2.e @minInv.nl)
CC: 10.2.e
Onderwerp: RE: dialoog tbv EU traject
Bijlagen: voorstel EU traject dialoog stakeholders_HB.docx

Opvolgingsvlag: Opvolgen
Vlagstatus: Met vlag

Hallo 10.2.e en 10.2.e,
 Dank nogmaals voor het bespreken van het voorstel met ons. Hierbij de notitie met onze opmerkingen, zoals we zojuist hebben besproken.

Mochten er nog vragen of opmerkingen zijn dan horen we die graag.

Hartelijke groet, mede namens 10.2.e ,

10.2.e

10.2.e



10.2.e @hollandbio.nl | www.hollandbio.nl | twitter.com/hollandbio

T: +31 (0)70 10.2.e | M: +31 (0)6 10.2.e

Bezoekadres: Laan van Nieuw Oost-Indië 131-133, 2593 BM Den Haag

Postadres: : Laan van Nieuw Oost-Indië 131E, 2593 BM Den Haag

Van: 10.2.e - BSK
Verzonden: donderdag 17 september 2020 16:13
Aan: 10.2.e
cc: 10.2.e 10.2.e @minInv.nl)

Onderwerp: dialoog tbv EU traject

Hallo 10.2.e en 10.2.e,

We hebben elkaar al een aantal keren gesproken over thema D. Nu met de beraadsgroep in aantocht hebben 10.2.e en ik nog gesproken over hoe input op te halen voor het EU traject. We denken aan een apart traject hiervoor, zie de bijgevoegde notitie.

We zijn benieuwd hoe jullie er tegenaan kijken. Misschien kunnen we komende week hier even over overleggen via webex? Een half uurtje op bijvoorbeeld dinsdagmiddag of op woensdagochtend of woensdagmiddag vanaf 3 uur? Is dat in te plannen voor jullie?

Groeten,

10.2.e

10.2.e

.....
Directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's
DG Milieu en Internationaal
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
 Rijnstraat 8 | 2515 XP | Den Haag
 Postbus 20951 | 2500 EX | Den Haag

.....
 M 06 10.2.e
 E 10.2.e @minienw.nl

.....
 10.2.e aanwezig

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Voortzetting dialoog stakeholders tbv EU traject

Aanleiding

Door de Europese ontwikkelingen op het gebied van biotechnologie is het beleidsproces in een andere versnelling geraakt. Met de agendering van het onderwerp bij de Europese Commissie en het in april 2021 te verwachten COM onderzoek betreffende de status van nieuwe genomische technieken, is het belangrijk om vooruitkijkend te gaan werken. Ter ondersteuning van het beleidsvormend proces van de overheid in Europa, is het verkennen van, alsmede een gestructureerde dialoog over mogelijke scenario's met stakeholders en belanghebbenden wenselijk. ~~Het onderhouden van een dialoog met stakeholders en belanghebbenden is noodzakelijk in het beleidsvormend proces.~~

Kernpunten

- Momenteel is er een sinds 2017 lopend traject betreffende modernisering veiligheidsbeleid biotechnologie;
- Het moderniseringstraject is gericht op de breedte van biotechnologiebeleid en heeft een gestructureerd format en proces, wat beperkend kan zijn voor de huidige problematiek en ontwikkelingen op EU niveau;
- Een apart traject, uitsluitend gericht op de EU ontwikkelingen zal:
 - o de aandacht geven voor het EU kader met haar eigen dynamiek en krachtenveld
 - o de mogelijkheid geven om prioritair te kijken naar de (EU) relevante risico's en kansen
 - o ~~de verschillende~~ stakeholders en belanghebbenden ~~(opnieuw)~~ gericht op strategisch niveau betrekken
 - o een breed maatschappelijk draagvlak borgen en kennisuitwisseling faciliteren
 - o het vooruitkijken naar EU ontwikkelingen deels gescheiden houden van nationale actualiteiten
 - o in verwachtingsmanagement voor de betrokkenen voorzien
 - o leiden tot bouwstenen en inputs die behulpzaam kunnen zijn in de opmaat naar het beleidsvormend proces
- Het EU traject zou de vorm nemen van een gestructureerde dialoog met de volgende organisatie:
 - o ~~Betrokkenen komen van verschillende sectoren en achtergronden, o.a. stakeholders, belangenorganisaties, maatschappelijk betrokken actoren, kennisinstellingen en spreken uitdrukkelijk namens hun achterban.~~
 - o Zo nodig kunnen verschillende werkgroepen worden ingesteld (groen, wit en rood of thema specifiek)
 - o Overheid vervult een faciliterende en organisatorische rol, en neemt deel aan de verschillende werkgroepen en/of gesprekken
 - o Er worden 3 à 4 verschillende scenario's geschetst ~~van, o.a. geen wijziging situatie, nieuwe richtlijnen, comitologie aanpassing of tot brede herziening~~
 - o De stukken en vragenstellingen worden voorbereid door de departementen, die (ruim) van tevoren naar de betrokkenen worden gestuurd
 - o Er zullen diverse – corresponderend aan de scenario's – bijeenkomsten worden georganiseerd om de scenario's te bespreken
 - o Verder kunnen workshops worden georganiseerd en/of nodige wetenschappelijke ondersteuning uit bestaande programma's
 - o Het is aan de betrokkenen om te kijken of een product, bijvoorbeeld een aanbeveling, kan worden gerealiseerd

Met opmerking 10.2 e Zoals zojuist besproken

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
Verzonden: woensdag 23 september 2020 18:44
Aan: 10.2.e ; 10.2.e
CC: 10.2.e - BSK; 10.2.e
Onderwerp: RE: kader (nieuw)
Bijlagen: afwegingskader7.docx

Categorieën: tijdelijke kleur

10.2.e, 10.2.e, Toch een versie 7 met vooral aanpassingen aan de laatste hoofdstukken (zo heb ik de verantwoordelijkheden van de ketenpartijen onder de morele zaken van de deugdenethiek gebracht). 10.2.e, k denk niet dat het slim is om het naar de hele groep rond te sturen – wordt verwarrend denk ik. We vertellen wel dat het werk weer opgepakt is na een Corona-pauze 😊

Met vriendelijke groet,

10.2.e
 10.2.e
 Plantum



address Vossenburchkade 68, 2805 PC Gouda
 telephone +31 10.2.e reg. no. Rotterdam 24319599
 fax +31 10.2.e VAT NL809984738B01
 website www.plantum.nl

De informatie in dit e-mail bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht ten onrechte ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door het bericht te retourneren en het daarna te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van de in de e-mail ontvangen informatie aan derden is niet toegestaan.

The information contained in this e-mail is intended solely for the use of the individual or the entity to whom it is addressed. If you are not the intended recipient, you are requested not to use the content of this message, and to inform the sender by returning the message and deleting it. The disclosure, copying, distribution or providing of the information contained

Van: 10.2.e 10.2.e @gmail.com>
Verzonden: woensdag 23 september 2020 16:00
Aan: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
cc: 10.2.e 10.2.e @me.com>
Onderwerp: Re: kader (nieuw)

Dag 10.2.e,

Dank voor je mail. Ik heb de afgelopen maanden wel enkele malen gedacht aan ons project. Maar dor allerlei publicatie drukte niet aan toegekomen erover contact op te nemen. Helemaal eens met je voorstel richting beraadsgroep a.s. maandag. Ik hoop ook mee te doen.

Laten we daarna weer contact opnemen om het verdere proces te bespreken.

Vr groet,

Een ethisch-maatschappelijk analyse rond biotechnologische methoden in de plantenveredeling

10.2.e 21-09-2020

1. Procedure

Deze conceptzienswijze op een ethisch-maatschappelijk afwegingskader voor moleculaire methoden voor plantenveredeling is voorbereid ten behoeve van discussie in het kader van de modernisering van het biotechnologiebeleid. Een herziening van dit beleid is noodzakelijk vanwege technologische ontwikkelingen, met name gene editing en vanwege meer ervaring en inzicht in risico's van transgene gewassen.

De analyse van dit kader is gebaseerd op eerdere analyses van de Raad voor Dieraangelegenheden (dier). Er wordt mede daarom regelmatig een vergelijking gemaakt bij de situatie van biotechnologie bij dieren. Daaraan toegevoegd zijn specifieke zaken die op het niveau van de plant relevant zijn, aangedragen door de ChristenUnie en de biologische sector. Ook is gebruik gemaakt van een rapport in opdracht van de COGEM toen transgenese onderwerp van discussie was (Brom et al, 2002

Wij ons de volgende vraag:

“Welke zijn de ethische aspecten, die opkomen met betrekking tot veredelings technieken bij planten.

2. Inleiding

Veel van de discussies over plantenbiotechnologie op dit moment gaan over de juridische uitleg van het concept genetische modificatie en de noodzaak om vanuit die wetgeving voortvloeiende risicobeoordelingen uit te voeren op producten van verschillende vormen van gene editing. Dit rapport probeert argumenten die buiten deze risico-discussie opgeworpen worden in kaart te brengen, dus additioneel aan het juridische en technologische discours.

Het integraal maatschappelijk ethisch kader dat in 2002 is opgesteld, (Brom et al 2002) geeft verschillende typen van ethiekbeoefening aan, en verschillende niveaus (figuur 1). Een aantal daarvan is vooral bij medische toepassingen relevant – andere zeker ook bij plantenbiotechnologie. Dat rapport geeft ook aan dat niet ontkomen kan worden aan een bepaalde vaagheid, een mogelijke onvolledigheid van ethisch relevante aspecten en de constatering dat het uitvoeren van een weging een politieke (vervolg) vraag is.

Voorts geeft dat rapport aan vanuit welke benaderingen de discussies over waarden en doelen zich afspelen ten opzichte van *a priori* visies over toelaatbaarheid van biotechnologie als zodanig. Wanneer een basisideologie ofwel vóór of tegen is zonder voorwaarden, dan hoeft de discussie niet verder gevoerd te worden. In alle andere gevallen moet bezien worden waar grenzen getrokken dienen te worden en welke doelen kunnen rechtvaardigen dat bepaalde waarden mogelijk mogen worden aangetast. Dit wordt geïllustreerd in figuur 2. Dit document gaat dus nauwelijks in op de technische vragen rond risico's voor mens en milieu.

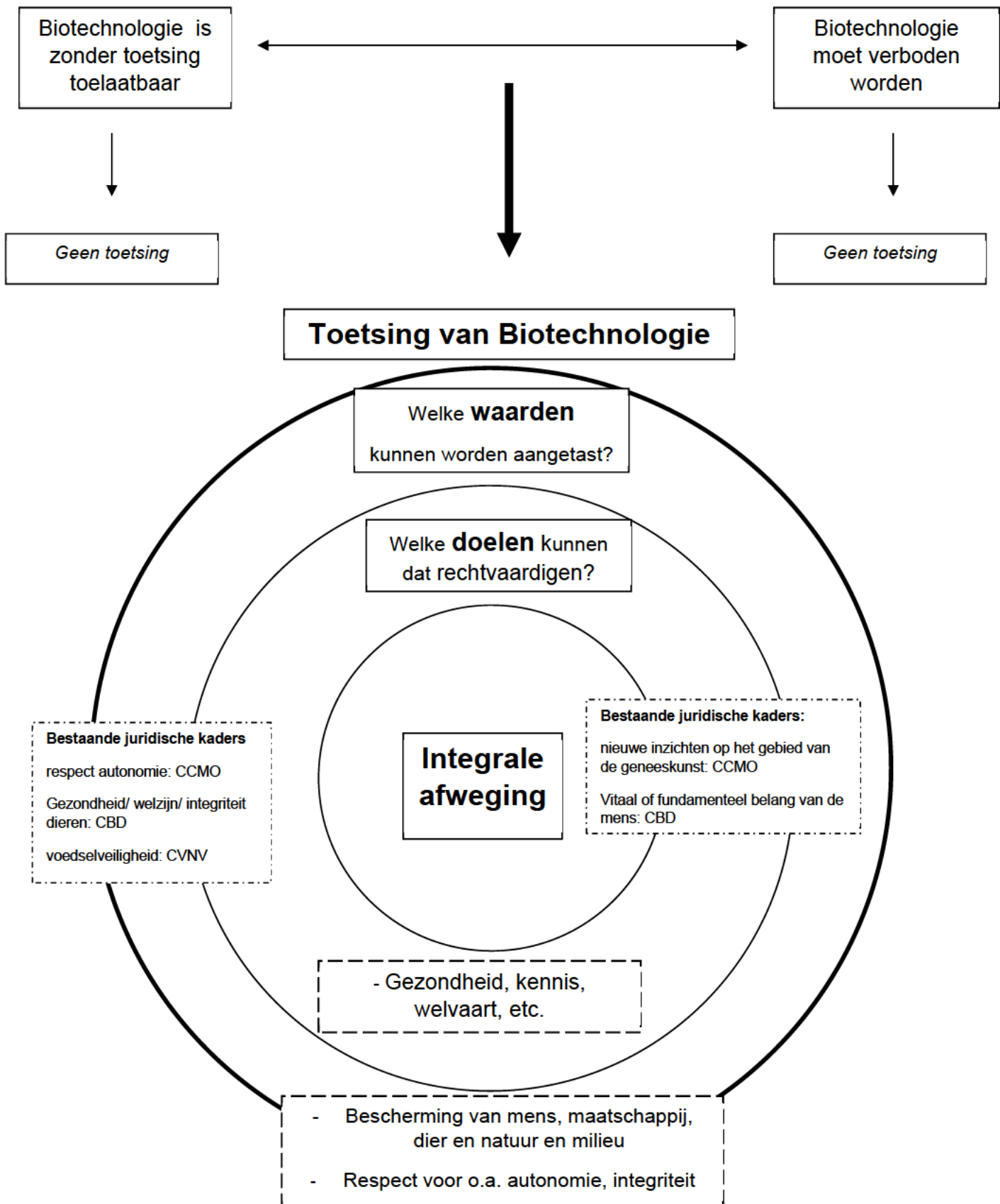
Figuur 1: niveaus en stijlen van ethiek (Brom et al, 2002)

Schaal	<i>Globaal</i>	<i>Macro</i>	<i>Meso</i>	<i>Micro</i>
Type ethiek beoefening				
Consequentialisme (proportionaliteit)	Duurzaamheid, Biodiversiteit	Schaarste, patiëntenbelangen, Relevantie	Commerciële belangen, efficiency, effectiviteit, veiligheid, risico's	Welzijn, Niet- schaden, weldoen
Deontologie (normering)	Waardigheid, Mensenrechten	Grondrechten, Toegankelijkheid, Rechtvaardigheid	Patentering, Integriteit (organismen)	Toestemming (patiënten) Individuele vrijheid Intrinsieke waarde (organismen) Integriteit (object)
Deugdethiek (intentionaliteit)	Rechtvaardigheid	Burgerschap	Professionaliteit Loyaliteit Imago Verantwoordelijkheid Culturele identiteit	Attitude Integriteit (subject) Zorg

3. Maatschappelijke context

De maatschappelijke context wordt gevormd door aan de ene kant de doelen, de noodzaak om de land- en tuinbouw te ontwikkelen met minder milieueffecten, meer circulair met betrekking tot stromen en bodembeheer, en met meer oog voor de biodiversiteit. Tegelijk moet de plantaardige productie zich voorbereiden op effecten van klimaatverandering, dient voldoende gezond voedsel en diervoeder (eiwittransitie) te blijven produceren en daarnaast mogelijkheden bieden voor vragen voor 'groene grondstoffen' voor de industrie. Innovatie in de plantaardige productie is daarvoor onontbeerlijk. De plantenveredeling wordt een grote rol toegedicht in deze transitie. Zo is de opdracht aan de veredeling in het Uitvoeringsprogramma Gewasbescherming groot. Tegelijk is het duidelijk dat veredeling veel tijd vergt (tussen 6 en 20 jaar van kruising tot zaad bij de boer) en dat versnelling via technologie als *gene editing* door velen als onontbeerlijk gezien wordt. De bijdragen aan de Sustainable Development Goals en de doelen van de overheid met betrekking tot circulariteit en natuurinclusiviteit zijn voor de Beraadsgroep in kaart gebracht en zijn hier gepresenteerd in Bijlage 2.

Figuur 2. Integraal Maatschappelijk ethisch toetsingskader (Brom et al, 2002)



Daarnaast speelt mee een langlopende discussie in de maatschappij over de ethische acceptatie van biotechnologie in de veredeling van planten voor de land- en tuinbouw. Waar in de fokkerij dierenwelzijn een groot maatschappelijk thema is, is dat bij planten veel minder het geval. Er zijn geen parallellen voor vragen als “Is het fokken van dikbilkoeien moreel aanvaardbaar als ze alleen per keizersnede kunnen worden geboren?” In de plantenveredeling worden die vragen in de regel niet gesteld – we verbinden geen specifieke welzijns-/integriteitsvraag aan de vorm van de plant die voortkomt uit een kruising of een bepaalde techniek. Wel spelen levensbeschouwelijke argumenten over soorteigenheid en in de biologische sector over de intrinsieke waarde van de plant een rol. De vraag die verder wel gesteld wordt, is hoe de veredeling bijdraagt of afbreuk doet aan het type landbouw dat we voorstaan. Deze vraag komt onder anderen voort uit de introductie van herbicidetolerante mais en soja, die grootschalige teelt van deze gewassen mogelijk maakte in bij voorbeeld Brazilië, wat ten koste gaat van het tropisch regenwoud. Ook bestaat er maatschappelijke zorg over de dominantie van enkele mondiaal opererende ondernemingen.

Anderzijds wordt gewezen op de mogelijkheden van de techniek om een ethisch problematische situatie te helpen oplossen. Zo vraagt de Ethische Raad in Denemarken (Etisk Råd, 2020) of het niet onethisch is om technische mogelijkheden in de veredeling niet te gebruiken om moreel zwaarwegende kwesties zoals honger en klimaatverandering aan te pakken. De technische mogelijkheden worden zo onderdeel van ethische dilemma's.

4 Veredelingsmethoden

Plantenveredeling is in de basis het *creëren van diversiteit*, gevolgd door het *selecteren* binnen de ontstane diversiteit van planten die voldoen aan een vooraf geformuleerd doel. In uitzonderlijke gevallen worden in het veredelingsproces onverwacht positieve eigenschappen gevonden.

In de natuur komen kruising, zelfbevruchting en kloneren voor waarbij het belang van elke methode bij verschillende gewassen verschillend ligt: kool kruist, gerst is vooral een zelfbevruchter en aardappel vermeerderd zich in de basis via klonering (knollen). Soms komt enorm veel en opvallende variatie binnen de soort voor zoals bij (witte, rode, spruit en bloem-) kool, soms is er geregeld uitwisseling tussen verwante soorten mogelijk (bv. sorghum en Johnson grass).

Gedurende de laatste 150 jaar zijn verschillende inzichten ontstaan die een steeds efficiënter en effectiever veredeling mogelijk hebben gemaakt. Die methoden zijn te onderscheiden in twee groepen: methoden die de creatie van diversiteit ondersteunen, en methoden die selectie verbeteren. Drie basisvindingen zijn bepalend voor een groot deel van deze methoden.

Allereerst is er het inzicht dat in de 17^{de} eeuw ontstond dat de bloem mannelijke en/of vrouwelijke organen heeft, wat als start gezien kan worden van de bewuste door de mens uitgevoerde kruisingen (diversiteit creëren). Rond 1900 werd het principe van de erfelijke overdracht kwantitatief verklaard op basis van de geschriften van Mendel van ruim 30 jaar eerder (selecteren van ouders en nakomelingen). Dit wordt gezien als de start van de wetenschappelijke veredeling. In 1953 hebben Watson en Crick de structuur van het DNA beschreven, het startschot voor de moleculaire genetica. In de loop van de tijd zijn deze inzichten toegepast en ingeburgerd in de plantenveredeling.

We geven de belangrijkste technieken weer die vallen onder de beide processen van creëren van diversiteit en van selectie.

Voor het creëren van 'nieuwe' variatie zijn dat:

- Introductie van diversiteit uit andere landen/oorsprongslanden die ingekruist wordt (vanaf ca 1800);
- Gebruik van hybride groeikracht door met gecontroleerde kruising, vaak na inteelt van ouderlijnen hybriden te creëren in plaats van openbestoven rassen (1925);
- Gebruik van ioniserende straling (en later ook chemische mutagentia) om ongericht mutaties op te wekken (ca 1930);
- Embryo-rescue – het prepareren van het embryo uit het zich ontwikkelende zaad om abortie te voorkomen (gebruikt bij sommige soortskruisingen) (60er jaren);
- Verdubbelen van het aantal chromosomen met colchicine, bv om grotere bloemen te krijgen of om bepaalde kruisingen mogelijk te maken (60er jaren);
- Transgenese (70er jaren): het overbrengen van functionele genen van de ene soort naar de andere;
- Chemische mutagenese op planten/weefsels en in celcultures (70er jaren)
- Celfusie en protoplastfusie met het doel genomen te combineren (80er jaren);
- Cisgenese: het overbrengen van functionele genen tussen planten binnen de soort of tussen kruisbare verwante soorten (ca 2000);
- Gene editing: het gericht knippen of vervangen van basenparen (TALEN, ODM etc. ca 2005) en op basis van CRISPR (2015), dat efficiënter is voor gerichte mutaties.

Het selecteren van nieuwe gewenste varianten vindt plaats met de volgende methoden:

- Lijnselectie en familieselectie (ca 1880)
- Wiskundige statistiek als hulpmiddel in de selectie (ca 1930);
- Weefselkweektechnieken om planten (snel) vegetatief te kunnen vermeerderen in het selectieproces (ca 1960);
- Haploidisering (antheren- of ovariumcultures) gevolgd door verdubbeling (om homozygotie te versnellen en daarmee sneller te selecteren)(ca 1965);
- Gebruik van moleculaire merkers (ca 1990), en het gebruik van veel SNP-merkers in één keer op chips als selectietechnologie (ca 1995);
- Genomic selection (op basis van DNA-sequenties) (ca 2005).

Tot de introductie van transgenese (genetische modificatie) in de jaren 1980 en de introductie van de eerste transgene gewassen in de jaren '90 is er nooit een maatschappelijke discussie geweest over methoden in de plantenveredeling. Sindsdien is de discussie over nieuwe moleculaire technieken in het selectieproces snel verstomd; Greenpeace heeft een rapport uitgebracht waarin merkergevoerde selectie op basis van DNA-analyses in het laboratorium omarmd wordt, maar het gebruik van moleculaire kennis in het creëren van nieuwe variatie niet. Na ethische discussies in de medische technologie is er ook discussie ontstaan over het gebruik van bijvoorbeeld klonen (schaap Dolly) en transgenese (stier Herman) in de dierenfokkerij. In de plantenveredeling zijn dergelijke discussies de laatste 15 jaar weer aangewakkerd door de opkomst van cisgenese, als ethisch aanvaardbaarder alternatief voor transgenese, en nu gene editing.

In de biologische sector is daardoor ook discussie ontstaan over oudere technieken, die nu (bij nader inzien) ook niet blijken te passen in de biologische gedachte. Het gaat hierbij om vormen van mannelijke steriliteit, verdubbeling van chromosomen, en mutatieveredeling.

Gene editing

Gene editing (of genome editing) is het gericht aanpassen van het DNA om een functie van het functionele gen te veranderen of uit te schakelen. Er zijn grofweg drie toepassingsgebieden van deze methoden:

- In **SDN-1** applications, mutations consisting of changes in a few base pairs, short deletions or insertions (**indels**) are generated in a predefined region in the genome as a result of an error-prone gene repair mechanisms of the cell. The repair mechanism does not require exogenous delivered DNA.
- In **SDN-2** applications, specific point mutations, small deletions/additions are generated as a result of the introduction into the cell of a repair DNA template (donor DNA) homologous to the targeted area. By means of homologous recombination (HR), precise and small genetic modification can be achieved.
- In **SDN-3** applications, entire genes can be inserted into a desired site in the genome. This is enabled by the delivery of a large stretch of recombinant DNA molecule (an exogenous donor DNA up to several kilobases long). The insertion can take place either by HR or by NHEJ.

(Belgian Biosafety Server: <https://www.biosafety.be/content/targeted-genome-editing>)

Gene editing technieken die kleine aanpassingen aan het genoom bewerkstelligen zonder de soortgrenzen te doorbreken, bijvoorbeeld een gerichte mutatie (SDN-1 of SDN-2), resulteren niet in planten die niet ook met traditionele – breed geaccepteerde – veredelingsmethoden gemaakt zouden kunnen worden of spontaan in de natuur zouden kunnen ontstaan. Dat is ook het geval bij cis-genese waarin een functionele eigenschap van een kruisbare plant op een technologische manier overgebracht wordt, wat in principe dus ook via kruising kan geschieden, maar wat veel langzamer gaat. Bij transgenese of SDN-3 wordt een functioneel gen uit een andere soort overgebracht naar de plant. Daar worden planten gecreëerd die in de natuur niet zomaar zouden kunnen ontstaan. Een verschil met traditionele transgenese, bij SDN-3 het nieuwe gen niet op een toevallige plaats ingebouwd is in het genoom, maar op een vooraf bepaalde plaats.

In dit document wordt bij het woord 'gene editing' alleen de eerste twee vormen bedoeld.

5. Ethische overwegingen – Inleiding

De hiernavolgende analyse van ethische overwegingen zijn gebaseerd op bestaande discussies in verschillende groeperingen in de samenleving.

- De analyse van de Raad voor Dieraangelegenheden is gebruikt om te bezien in hoeverre een consistent beeld verkregen kan worden voor de 'groene biotechnologie'. Het belang van dierenwelzijn is moeilijk te vertalen naar een zinnig concept voor plantenwelzijn, maar de volgende aspecten zijn wel overgenomen: dierenrechten, neveneffecten, intrinsieke waarde, duurzaamheid, biodiversiteit, morele verantwoordelijkheden in de keten.
- Vanuit een analyse van het wetenschappelijk bureau van de ChristenUnie, (Jochemsen et al, 2000), die expliciet ingaat op plantenbiotechnologie, zijn eigensoortelijkheid, risico's voor mens en milieu en rechtvaardigheid van groot belang.
- Ook zijn de visies vanuit de biologische sector (Lammerts van Bueren en Struik, 2012, websites van IFOAM en Demeter meegenomen. Daar spelen vooral aspecten van genotypische en fenotypische aspecten van integriteit een grote rol.

Verschillende overwegingen zijn samengebracht in het frame van het rapport van de COGEM (Brom et al, 2002) gepresenteerd in figuur 1. De volgende hoofdstukken behandelen aspecten van *consequentialisme, deontologie en van deugdenethiek*.

6. Ethische overwegingen 1 - Consequentialisme

Consequentialisme of gevolgenethiek is een ethisch-filosofische stroming waarbij het ethisch juist handelen gekenmerkt wordt door een goed resultaat van ons handelen (Wikipedia). We richten ons hier op de (potentiele en waarschijnlijke) gevolgen met betrekking tot duurzaamheid, biodiversiteit en neveneffecten.

6.1 Duurzaamheid: wat is de relatie tussen genetische technieken en duurzaamheid?

Duurzaamheid is een algemene waarde; het begrip is geïntroduceerd in het VN rapport *Our Common Future* uit 1987. Daarbij wordt getracht de invalshoeken van zowel People (sociaal), Planet (ecologisch) als Profit (economisch) recht te doen en daarin een balans te zoeken. In termen van plantenveredeling is de vraag in hoeverre veredeling bijdraagt aan het verhogen of het verminderen van duurzaamheid en of bepaalde technieken daar expliciet invloed op hebben.

In de basis richt veredeling zich naast aspecten van productkwaliteit sterk op opbrengstverhoging, opbrengstzekerheid en het effectief gebruik van meststoffen en water.

Opbrengstverhoging van een gewas per oppervlakte kan als positief worden beschouwd vanuit duurzaamheidsperspectief aangezien daardoor meer product geproduceerd kan worden op dezelfde hectare (Planet en Profit) en daarmee meer ruimte vrijkomt voor natuur en ander landgebruik. Belangrijke opbrengstcomponenten zijn weerstand tegen ziekten, plagen en onkruiden, en tegen abiotische factoren zoals droogte, verzilting, hitte, kou. Daarnaast zijn er resource-use efficiency (opbrengst per hoeveelheid bemesting en water), harvest index (hoeveelheid bruikbaar product ten opzichte van minder nuttige plantendelen), en gewasspecifieke zaken zoals verminderen van oogstverliezen (bv lange stelen van broccoli). Veredelen op ziekteresistentie kan dus het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen beperken; na droogtetolerantie de noodzaak om te irrigeren tijdens een droge zomer. Plantenveredeling kan dus belangrijk bijdragen aan het verhogen van duurzaamheid, zeker wanneer de kweekdoelen passen bij duurzame(re) teelsystemen.

Bij productkwaliteit kan het gaan over verwerkbaarheid (brouwkwaliteit van gerst), houdbaarheid van bloemen, groenten en fruit (verminderen van verliezen) en consumentkwaliteiten (smaak, consistentie, voedingswaarde).

Er is ook discussie over de bijdragen van de veredeling aan duurzaamheid. Veredeling kan gewassen aanpassen aan bepaalde teelttechnieken, waarover discussie kan zijn met betrekking tot duurzaamheid. Een voorbeeld is herbicidetolerantie die grootschalige teelten mogelijk maakt omdat minder arbeid nodig is voor het wieden. Dat kan men negatief noemen, hoewel het in gebieden waar erosie op de loer ligt (dustbowl in de VS) juist heel positief is als er niet geploegd en geschoffeld hoeft te worden. Herbicidetolerantie is niet per definitie een resultaat van biotechnologie – er zijn ook planten die zonder GMO-technieken tolerant zijn tegen bepaalde onkruidbestrijdingsmiddelen - maar de meest toegepaste vorm ('Roundup Ready') is dat wel. Het is daarom logisch om wanneer het de wens is om het gebruik

van herbiciden terug te brengen, dit te doen via de gewasbeschermingswetgeving en niet via biotechnologieregels.

Gene editing leidt niet, zoals transgenese, tot planten die niet regulier in de natuur zouden ontstaan. Gene editing is daarmee vooral een versneller van de veredeling dat vele jaren duurt (van kruising tot ras bij de boer afhankelijk van het gewas 6 tot 15 jaar – wanneer een eigenschap uit wild materiaal ingekruist moet worden kan dat oplopen tot 50 jaar).

Er is echter ook een economisch duurzaamheidsaspect dat verbonden is aan technische ingrijpen in de plantenveredeling (Profit), namelijk de beschermbaarheid van de plant middels octrooien. Dat aspect wordt later belicht bij sociale rechtvaardigheid. Beleidskeuzes kunnen ook een onbedoeld economisch bijeffect hebben – het reguleren van GGO gewassen heeft er onbedoeld toe geleid dat alleen internationaal opererende bedrijven het zich konden veroorloven om met transgenese om te gaan – en die techniek dus ook uitsluitend toepasten op de wereldwijd grootste zaadgewassen.

Plantenveredeling draagt bij aan belangrijke aspecten van duurzaamheid; moderne veredelingsmethoden kunnen daar positief aan bijdragen – maar kunnen ook maatschappelijk omstreden trends in de land- en tuinbouw versterken. De veredeling is vooral dienstbaar aan de vragen vanuit teeltsystemen en ketens.

6.2 Biodiversiteit: hoe verhouden nieuwe technieken zich tot biodiversiteit?

Biodiversiteit is een waarde en een beleidsdoel dat gelieerd is aan duurzaamheid. Het gaat vooral over drie systeemniveaus: diversiteit aan ecosystemen (landschap), de soortendiversiteit binnen ecosystemen en de genetische diversiteit binnen de soort (binnen en tussen plantenrassen). Binnen de fokkerij zijn er zorgen over het verdwijnen van rassen en inteelt binnen dierrassen. Binnen de plantenveredeling kan het naast deze aspecten gaan om de bijdragen van de veredeling aan de breedte van het teeltplan (aantal gewassen) en de diversiteit tussen plantenrassen waaruit de boer kan kiezen.

Veredeling is het creëren van variatie en het selecteren daarin. De balans tussen de twee krachten binnen de veredeling (creëren van diversiteit en het selecteren daarin) bepaalt het resultaat wat betreft diversiteit. In de historie zijn er belangrijke krachten geweest die de genetische diversiteit binnen het gewas beperkten: de domesticatie (van wilde plant tot gewas), de verspreiding over de wereld (meestal gebaseerd op een klein gedeelte van de in de oorsprongsgebieden geteelde diversiteit), en de introductie van wetenschappelijke veredeling waarbij diverse boerenrassen vervangen werden door hoog opbrengende uniforme rassen (Louwaars, 2017). Er is weinig onderzoek gepleegd naar trends in de genetische diversiteit tussen geteelde plantenrassen. Waar dat wel gedaan is (bv sla, tarwe, tomaat), is duidelijk dat de diversiteit als gevolg van veredeling toeneemt, vooral na de introductie van merkgestuurd selectie in de jaren '90 die het gebruik van primitief of wild materiaal in de veredeling veel eenvoudiger maakt (snellere introgressie – efficiëntere selectie in terugkruisingsprogramma's). Veredeling draagt dus in Europa bij aan de genetische diversiteit van cultuurgewassen

Veredeling kan in principe ook bijdragen aan de verbreding van het teeltplan, bij voorbeeld door vanggewassen (die ingezaaid worden na het hoofdgewas om de aaltjesdruk te verminderen) en ook de

(her-)introductie van bij voorbeeld eiwitgewassen als gevolg van Europees beleid in dezen. Er is intensieve veredeling nodig om Europese eiwitgewassen competitief te maken ten aanzien van geïmporteerde soja onder de huidige prijszetting.

Daarnaast is de veredelingssector sterk betrokken bij de conservering van genetische diversiteit in genenbanken, als verzekering voor de toekomst (om geen potentieel interessante diversiteit te verliezen voor de veredeling). Genenbanken, zoals het Centrum Genetische bronnen in Wageningen, dragen ook vaak bij aan 'in situ' beheer van diversiteit, zoals via de 'Pomologische Vereniging' voor oude appelrassen en in activiteiten rond 'vergeten groenten'.

Eén aspect van biodiversiteit waarop niet veel vordering is gemaakt, is het kweken van genetisch diverse rassen. Die kunnen potentieel een duurzaamheidsvoordeel opleveren op veldniveau. Die zijn ten tijde van de landbouwmechanisatie uit beeld verdwenen en pogingen in de jaren 70 om dit expliciet op te nemen in de veredeling zijn niet succesvol geweest (tarwemultiline TUMULT-voorbeeld), doordat het veel tijd neemt om een optimaal divers ras te kweken. Mogelijk kan gene editing de ontwikkeling van zulke multilines versnellen. Hoe groot de winst van zulke diversiteit op een akker is en welke nadelige bijeffecten er zijn, bv met betrekking tot afrijpingsmoment en plantlengte op oogstbaarheid, moet nog blijken. Wel heeft de veredeling een rol te spelen in ideeën om diversere teeltsystemen te ontwikkelen (bv. strippenteelt) omdat daarin de gewasarchitectuur waarschijnlijk aangepast moet worden. Plantenveredeling heeft dus een rol in het aanpassen van gewassen aan nieuwe – biodiverse – teeltsystemen.

Plantenveredeling draagt in Europa aantoonbaar bij aan de genetische diversiteit tussen plantenrassen. Er zijn aanwijzingen dat het gebruik van moleculaire biologie deze diversiteit positief beïnvloedt. Biodiversiteit op het gebied van soorten en landschappen wordt voornamelijk bepaald door teeltmethoden en ruimtelijke ordening. Ook het stimuleren van diversiteit in het teeltplan heeft een extra inzet van de plantenveredeling nodig.

6.3 Neveneffecten: kunnen veredelingsdoelen ongewenste neveneffecten hebben?

Bij het kruisen van planten om een positieve eigenschap toe te voegen aan een ras komt het vaak voor dat in het nakomelingschap planten gevonden worden waar ook ongewenste eigenschappen voor de teelt of het product zich manifesteren. In voorkomende gevallen worden die planten weggeselecteerd (weggegooid). Daarbij komt in de praktijk geen moreel dilemma naar voren, wat bij voorbeeld bij het fokken van paarden wel het geval is.

Het komt regelmatig voor dat bepaalde bedoelde effecten minder ideale neveneffecten hebben. Zo zijn koolsoorten zoals spruiten die minder bittere glucosinolaten bevatten (geselecteerd op betere smaak) over het algemeen vatbaarder voor insectenvraat. Of die rassen door de teler gewild zijn, hangt af van hun teeltsysteem en hun markt.

De discussie over neveneffecten in de plantenveredeling komt vooral op in het kader van veiligheid van de plant voor de mens en het milieu. In dat kader is de gebruikte techniek beperkt onderscheidend voor het voorkomen van neveneffecten. In de regel leiden oude, ongerichte technieken tot meer bijeffecten, bijvoorbeeld random mutagenese met straling of chemische behandeling, vergeleken met gerichte mutagenese via CRISPR. Dat betekent dat er in de conventionele veredeling veel meer planten gemaakt

moeten worden om de kans te vergroten om een exemplaar te vinden met de juiste combinatie van eigenschappen en zonder ongewenste neveneffecten, wat kosten verhoogt en de voortgang vertraagt.

Het weggooien van grote aantallen planten in het veredelingsproces roept hoogstens een bedrijfseconomische, maar geen ethische vraag op m.b.t. intrinsieke waarde. Daarnaast is wetgeving ontstaan voor biologische veiligheid van GMO's, niet zozeer vanuit ethisch, maar vanuit volksgezondheids- en milieutechnisch perspectief.

Onbedoelde neveneffecten van het gebruik van laboratoriumtechnieken, die in de fokkerij (en het gebruik in de gezondheidszorg) grote ethische zorgen met zich meebrengen worden bij de plantenveredeling niet als ethisch probleem gezien. In de (kruisings-)veredeling worden grote hoeveelheden planten met ongewenste neveneffecten weggeselecteerd. Technologie leidt, in kwantitatieve zin, eerder tot minder van tot meer weggooien van planten. (Vergelijk random-mutagenese met gerichte mutagenese middels gene editing)

7 Ethische overwegingen – Deontologie

De deontologie is een **ethische stroming** die uitgaat van absolute gedragsregels, vaak (maar niet altijd) gesteld als normen. Er wordt ook wel gesproken over plichtethiek (Wikipedia). We richten ons hier vooral op rechten en intrinsieke waarde.

7.1 Rechten

De ontwikkeling van het ethiekdebat bij dieren heeft geleid tot de formulering van de “vijf vrijheden” (Farm Animal Welfare Council, 2004, p.7):

- Freedom from hunger and thirst;
- Freedom from discomfort;
- Freedom from pain, injury, and disease;
- Freedom to express natural behavior;
- Freedom from fear and distress.

In de dierfokkerij worden ten aanzien van technieken verschillende ethische dilemma's genoemd waarbij de biotechnologie een bijdrage kan leveren aan de belangen van dieren zoals verminderen van ziekten, het voorkomen van het grootschalig doden van eendagshaantjes, etc. De analyse van deze sector wordt hieronder 'vertaald' naar Plant.

Lammerts van Bueren en Struik (2005) komen vanuit een biologisch/biodynamisch oogpunt tot een aantal rechten van gewassen, maar deze visie heeft in de wetenschappelijke literatuur en in de maatschappij buiten (delen van) de biologische sector tot op heden weinig weerklank gevonden. De bedoelde rechten zijn door hen als volgt gedefinieerd:

- a) Het recht van de plant om zijn natuurlijke doel te verwezenlijken en behandeld te worden als een autonoom – zelf regulerend wezen (integrity of life);
- b) Het recht om de levenscyclus te vervolmaken en zich voort te planten, gegeven de landbouw-ecologie en de intrinsieke bioritmes;

- c) Het recht om te co-evolueren met de ontwikkeling van de mens, maar met respect voor de natuurlijke reproductieve barrières (genotypic integrity);
- d) Het recht om zodanig behandeld te worden dat de expressie van de plant in vorm en functie (phenotypic integrity) consistent is met de natuur van de plant en de menselijke intenties.

Het meest direct relevant voor de discussie over biotechnologie zijn de tweede (Genetic Use Restriction Technology op fertiliteit, ook wel 'Terminator Technology' genoemd) en de derde bullet die te maken heeft met reproductie. Dit wordt uitgewerkt in 4.3.

Ad b) Het recht om de levenscyclus te vervolmaken en zich voort te planten: wat betekent dat voor de plantenveredeling?

Veel gewassen worden geogst voordat ze zich kunnen voortplanten – wortel, kool en ui worden geogst voordat de bloem tevoorschijn komt – bij granen en peulvruchten worden de voortplantingsorganen juist geogst om op te eten. Daar wordt dus steeds de voortplanting van de individuele plant in de teelt voorkomen. Dat wordt met dit recht echter niet bedoeld. Het gaat over verdergaande ingrepen in de plant.

Aan het begin van de 21^{ste} eeuw werd een nieuw principe (Genetic Use Restriction Technologies - GURTs) toegepast op de kieming van zaden. Met GURTs zijn genetische eigenschappen van buitenaf te beïnvloeden. Het idee was om een gewas tijdens een zware droogte te bespuiten met een stof, die genen voor droogteresistentie zou kunnen activeren. Hetzelfde principe werd gebruikt om een gen dat essentieel is voor de kieming op deze manier te activeren. Doordat door de boer geogste zaden (bv granen) niet meer kiemen, zou nateelt effectief gestopt worden. Dat had het voordeel voor het zaadbedrijf dat de boer altijd vers zaad moet aanschaffen. De technologie had echter ook een voordeel op het gebied van biologisch veiligheid. Het uitkruisen vanuit een GMO-gewas naar een aanpalend conventioneel zaadproductie perceel zou niet tot kiemende zaden leiden. Echter, naast de commerciële macht die deze 'Terminator Technology' met zich mee zou brengen wordt ook het morele argument opgevoerd dat de voortplantingscyclus geweld wordt aangedaan. De weerstand tegen deze kiemingregulerende technologie heeft er (mede) voor gezorgd dat deze wereldwijd tot op heden niet in de praktijk gebracht is.

Hetzelfde argument wordt door een beperkte groep binnen de biologische sector gebruikt om hybriden af te wijzen. Hybriden komen wél tot nakomelingen, maar die zijn genetisch niet identiek aan de ouders (splitsen uit). Dus de plant kan zich wel voortplanten, maar het plantenras niet. Het niet accepteren van hybriden behelst dus een ruime interpretatie van dit recht.

Het concept dat het organisme zich zou moeten kunnen voortplanten, komt tot uiting in de afwijzing van 'Terminator Technologie' en bij sommige groepen van hybriden.

Ad c) Genotypische integriteit: hoe vertaalt zich dat naar de plantenveredeling?

Binnen de biologische landbouwsector heeft het principe van intrinsieke waarde van planten expliciet postgevat in het concept 'integriteit van de cel' (of van het DNA), wat direct aan de veredeling gekoppeld wordt. Het gaat dan niet zozeer om de eigenschappen van de plant maar om de activiteit en de actor (IFOAM, 2017), die direct ingrijpt in de cel en het DNA.

Zo kan een mutant die in de natuur ontstaat wel ethisch acceptabel zijn vanuit dit biologische gedachtegoed, maar een plant met identieke DNA-volgorde die door menselijk ingrijpen in de cel is

ontstaan (via gene editing, of random-mutagenese) niet. Zo is zowel transgenese als cisgenese in deze opvatting niet met biologische teelt verenigbaar, daar eigenschappen in de cel gebracht worden (zie ook 4.4h). Cytoplasmatische mannelijke steriliteit die voortkomt uit celfusie is ook niet acceptabel, maar zulke steriliteit die in de natuur gevonden wordt wel (behalve voor groepen die het gebruik van hybriden principieel afwijzen). Het verdubbelen van het ploëdieniveau middels natuurlijk colchicine (uit Herfsttijloos – *Colchicum autumnale*) is binnen de biologische wereld door sommigen toegestaan, maar hetzelfde veroorzaken met een synthetische variant niet.

Van sommige technieken is het duidelijk aantoonbaar dat ze gebruikt zijn in het ontstane ras (bv mannelijke steriliteit), van andere niet. Zo is het vaak niet vast te stellen of een modern ras een (geïnduceerde) mutant in de stamboom heeft, die mogelijk tientallen generaties terug ontstaan is (stambomen zijn heel erg complex). IFOAM gaat daar flexibel mee om: waar het bekend is dat zo'n mutatie in het ras zit, is het advies dit niet te gebruiken, maar uitgebreid onderzoek naar de stamboom vindt men niet nodig. Hetzelfde zegt de Biologisch Dynamische sector (Demeter) over hybriden – in granen is het niet toegestaan, maar in groenten (nog) niet te voorkomen waar er onvoldoende goede openbestoven rassen beschikbaar zijn. (Demeter Duitsland website)

Ad d) Fenotypische integriteit: dat de plant in vorm en functie consistent is met de natuur van de plant en de menselijke intenties.

Het kan zijn dat deze discussie opkomt, wanneer planten gebruikt gaan worden voor de productie van nieuwe (grond)stoffen voor de biobased economy. Zo zijn er ideeën om suikerbieten geen suiker maar andere koolhydraten te laten produceren, zoals inositol, of farmaceutische stoffen in tabak of banaan. De productie van rubber in Russische paardenbloem (Keygene) is mogelijk anders omdat daar de gehalten aan deze stoffen enorm toenemen door de veredeling. Maar wanneer metabolische processen zo aangepast worden dat de plant andere stoffen dan normaal gaat produceren zou het argument fenotypische integriteit op kunnen komen. In soja worden al resultaten geboekt om andere combinaties van aminozuren te produceren.

Fenotypische integriteit in meer strikte zin levert grote problemen op. Onze cultuurgewassen lijken in vorm en functie vaak niet erg op de wilde verwanten waar ze uit voortgekomen zijn (net als dat een teckel niet lijkt op een wolf). Waar de grens gelegd wordt in de discussie over fenotypische integriteit is niet altijd helden.

7.2 Intrinsieke waarde

In de veredeling doen we evenals in de teelt iets met planten in het belang van mensen.

Aan landbouwhuisdieren en gewassen is eeuwenlang vooral een commerciële waarde toegekend. Is dat terecht? In de fokkerij is men zich al in de 19^{de} eeuw bewust geworden dat een dier niet alleen maar een nutswaarde heeft maar ook een intrinsieke waarde, dat wil zeggen een eigen waarde afgezien van een mogelijk nut voor de mens. Dit is in 1981 opgenomen in de considerans van de Wet op de Dierproeven, in de Wet Dieren en in de Flora- en faunawet. Deze erkenning heeft niet geleid tot een erkenning van algemene beschermwaardigheid van cultuurplanten (maar wel van soorten in de natuur).

Een uitvloeisel van dit concept is de vraag wanneer de intrinsieke waarde van het individu wordt aangetast door een techniek.

- **Eigensoortelijkheid:** hoe vertaalt zich dat naar de veredeling?

Het doorkruisen van soortbarrières past niet bij de Scheppingsgedachte, d.w.z. de opvatting dat de orde in de levende natuur teruggaat op het geschapen zijn van organismen 'naar hun aard'. Dat is een belangrijk argument tegen transgenese, waarbij functionele eigenschappen van het ene organisme (vaak een bacterie, soms een plant van een heel ander geslacht) met technische hulpmiddelen overgebracht worden naar de plant.

Er zijn binnen de taxonomie continu discussies over het soortbegrip. Bij hogere dieren is het soortbegrip gebaseerd op het kunnen voortbrengen van fertiele nakomelingen. Zo zijn paard en ezel verwante maar verschillende soorten ook al kunnen zij nakomelingen krijgen, omdat muilezels en muilieren niet fertiel zijn. In de plantenwereld liggen soorten vaak dichterbij elkaar, wat wil zeggen dat soortskruisingen wel degelijk mogelijk zijn in de natuur of met minimale hulp (bv een brugkruising, dat soort A niet met B kan kruisen, maar beide wel met soort C waardoor via die omweg wel eigenschappen overgebracht kunnen worden). Dit wordt in de veredeling vaak gebruikt om nuttige eigenschappen over te brengen (bv knolvoetresistentie in kool (*Brassica oleracea*), afkomstig uit rapen (*Brassica rapa*) en soms komen daar ook nieuwe gewassen uit voort zoals Triticale, wat een kruising is tussen rogge (*Secale*) en tarwe (*Triticum*). In de discussie over veredelingsmethoden is onder 'eigensoortelijkheid' daarom vooral verstaan het combineren van (eigenschappen van) organismen die die niet met elkaar kunnen kruisen. Op basis daarvan was en is er vanuit christelijke politieke partijen in de tweede kamer veel steun voor (aardappelen ontwikkeld met) cisgenese, waarbij resistentiegenen uit kruisbare wilde aardappelen overgebracht worden naar de eetbare aardappel. Ook gerichte mutagenese kan binnen dit concept op steun rekenen, zoals in het Nederlandse standpunt 'mits soortgrenzen niet worden overschreden'.

Het overschrijden van soortgrenzen wordt binnen het christelijke denken over biotechnologie op grond van de Scheppingsgedachte ethisch problematisch geacht.. In de praktijk van de plantenveredeling gaat het hierbij niet om soorten die onderling kruisbaar zijn.

8 Ethische overwegingen – Deugdentiek

Deugdenethiek is een filosofisch-ethische theorie die antwoord geeft op de vraag: hoe moet ik leven? Dit antwoord formuleert hij in termen van deugd, doel (telos) en geluk (Wikipedia). We bespreken hier aspecten van morele verantwoordelijkheid en sociale rechtvaardigheid.

8.1 Sociale rechtvaardigheid: zijn er effecten van technieken op dit thema?

Technologie heeft in veel gevallen effect op de organisatie van een sector. In de plantenveredeling is veel discussie gaande over de beschermbaarheid van plantenrassen (kwekersrecht) en technologische innovaties (octrooien). Het kwekersrecht heeft middels de kwekersvrijstelling een hoog open innovatie karakter, dat ervoor gezorgd heeft dat een diverse sector is ontstaan. Iedereen mag vrij verder veredelen met via het kwekersrecht beschermde nieuwe rassen. Daarmee zijn nieuwe (combinaties van) eigenschappen vrij beschikbaar. Het octrooirecht (op biotechnologische methoden en op planteneigenschappen) geeft die ruimte niet. Voor verdere ontwikkeling richting een nieuw commercieel product (veredeling) moet toestemming van de octrooihouder verkregen worden (licentie). Voor het gebruik van een geoctrooieerde eigenschap in een nieuw ras ook. Het octrooi geeft een 'exclusief recht', wat betekent dat een octrooihouder het gebruik van de innovatie door anderen kan tegengaan of toestaan middels een contract (licentie). Omdat het exclusieve recht veel macht aan

de octrooihouder geeft is heeft de EU besloten dat natuurlijke planteneigenschappen (producten van wezenlijk biologische methoden) niet octrooieerbaar zouden moeten zijn, wat het Europees Octrooibureau recentelijk heeft bevestigd. Daarnaast is in de groentezaadsector een onderlinge afspraak gemaakt om voor octrooien van planteneigenschappen een systeem in het leven te roepen om te strategisch toegang te verlenen onder FRAND (Fair, Reasonable and Non-Discriminatory) condities, wat te exclusief gebruik van het recht tegen moet gaan.

De kosten van het biotechnologisch onderzoek en de wettelijke veiligheidsbeoordelingen, en het octrooirecht hebben de toepassing van transgenese (GGOs) in de praktijk beperkt tot zeer grote bedrijven en alleen de mondiaal grootste gewassen (mais, soja, katoen).

Ook bij gene editing spelen deze drie aspecten:

1. De kosten van de techniek: Gene editing is in vergelijking tot transgenese technisch eenvoudig en goedkoop toe te passen en dus potentieel beschikbaar voor veel veredelaars. Intussen zijn al 'service providers' ontstaan die kleinschalige veredelaars (bv in de sierteelt) ondersteunen waardoor deze zelf geen laboratorium hoeven op te bouwen.
2. Regulering van biologische veiligheid: het kost (ramingen lopen uiteen) minstens 100 miljoen Euro om één nieuwe GGO-eigenschap op de markt te brengen. Dat zijn de onderzoekskosten om aan de regels te voldoen voor veiligheid voor mens en milieu. Dit is mede de reden waarom alleen de grootste bedrijven actief zijn geworden in deze GGO-markt. Een vergelijkbare regulering van gene editing zal een vergelijkbaar effect hebben.
- 3a. Octrooien (1): de basismethoden voor gene editing zijn geoctrooieerd door twee Amerikaanse universiteiten (UC Berkeley en 'The Broad' – een samenwerking van Harvard en MIT). Voor specifieke toepassingen in de plantenveredeling van verschillende gewassen is intussen een groot aantal octrooien verleend voor innovaties. Een veredelaar moet zijn weg vinden in die complexiteit wil hij de technologie gebruiken.
- 3b. Octrooien (2): waar in Europa nu het beleid is dat 'natuurlijke eigenschappen' van planten niet octrooieerbaar zijn, zijn eigenschappen die met technische hulpmiddelen tot stand gekomen zijn, zoals ook producten van gene editing, dat wél wanneer deze voldoende nieuw, innovatief en bruikbaar zijn. De vraag is dus of deze 'Intellectual property' factoren grote verschuivingen in de veredelingssector teweeg zouden brengen en of dit tot ongewenste concentratie van marktmacht kan leiden.

Er zijn aanwijzingen dat biotechnologieën in de veredelingssector een grote invloed kunnen hebben op de (internationale) structuur van de sector en mede geleid hebben tot het ontstaan van grote mondiaal opererende bedrijven. Gaat gene editing daaraan bijdragen of zijn er beleidsbeslissingen die dit potentiële bijeffect kunnen tegengaan of beperken? Specifiek gaat het over het tegengaan van overmatige veiligheidsregulering en bescherming van intellectueel eigendom.

8.2 Morele verantwoordelijkheid en principes

Een vierde uitgangspunt is dat veredelaars, ketenpartijen en kopers een eigen (morele) verantwoordelijkheid hebben.

In de plantaardige sector komt dit vooral tot uiting in duurzaamheidslabels (Utz bij koffie, Good Agricultural Practices, Rainforest Alliance Certified, Biologisch) waarbij de consument geïnformeerd wordt over een aantal (vooral duurzaamheids-) principes in de keten, op basis waarvan deze zijn/haar individuele verantwoordelijkheid kan nemen. Het gaat dan vooral om milieuaspecten (Planet) criteria en vaak ook sociale (People) zaken als kinderarbeid en leefbaar loon in productielanden.

De biologische sectoren voegen daar additionele morele principes aan toe. Bepaalde zaken zijn wettelijk vastgelegd, zoals beperking van chemische gewasbescherming, telen in grond en geen gebruik van (gereguleerde) genetisch gemodificeerde gewassen. Daarnaast hebben specifieke delen van de sector zich (bovenwettelijk) beperkingen opgelegd, mede afhankelijk van de filosofie die aangehangen wordt door de specifieke keten (zoals biologisch, biodynamisch etc.).

Op dit moment bieden de biologische labels de noodzakelijke informatie voor consumenten die gereguleerde GMO en andere veredelingsmethodes onwenselijk vinden, die door de specifieke keten niet in lijn met de biologische gedachte verklaard zijn.

In het algemeen kunnen verantwoordelijkheden als volgt worden geformuleerd:

a. *Plantenveredelaars*

Veredelaars ontwikkelen plantenrassen voor de diverse vraag in de wereld. Zij zijn ervoor verantwoordelijk welke kweekdoelen nagestreefd gaan worden en welke technieken daarbij gebruikt worden. Elk jaar worden in Nederland bijna 2000 nieuwe rassen van gewassen geregistreerd. Die vinden hun weg naar verschillende telers in binnen- en buitenland.

Is het een verantwoordelijkheid van de veredelaar om de teler (en mogelijk de consument) te informeren over verdelingsmethoden die gebruikt zijn? Betekent dat per bedrijf of per gewas aangeven welke methoden gebruikt worden, of specifiek op het niveau van het plantenras? Dat laatste heeft echter grote beperkingen:

- door het open innovatiesysteem van het kwekersrecht kan een veredelaar nooit weten hoe de ouders van een nieuw ras veredeld zijn en kan hij niet garanderen welke methoden wel of juist niet gebruikt zijn in de stamboom van het ras;
- omdat het aan het product niet te zien is welke methoden zijn gebruikt (expliciet ook niet wat betreft gerichte mutagenese), is aan het product de ontstaansgeschiedenis niet na te gaan;

b. *De teler*

De teler kiest de zaden en jonge planten van het type dat het best past bij de specifieke teeltomstandigheden en afzetkanalen. Vaak zijn duurzaamheidseigenschappen van het plantenras gelinkt aan kostenbesparingen zoals ziekteresistenties (minder spuiten), droogtetoleranties (minder beregenen) en houdbaarheid (minder verliezen op het erf en in de keten), maar veel andere teelmaatregelen kosten geld. Het eerste belang van de teler is een vrije keuze uit een breed assortiment.

Wanneer er ketens zijn met specifieke eisen (zoals de biologische certificering of daarbovenop private standaarden), dan zal de teler deze meenemen in de keuze en een economische en/of morele afweging maken en zijn zadenleverancier vragen de voldoen aan de eisen van zijn afnemers.

c. *De Consument*

Kopers van verse en verwerkte plantaardige producten hebben een steeds grotere invloed op de plantenveredeling. Deze heeft bijvoorbeeld de ontwikkeling van snackgroenten (paprika, tomaat, komkommer) versterkt; de vraag naar gemaksvodsel heeft de veredelaar aangezet om te selecteren op

groenten die gesneden aangeboden kunnen worden, maar ook simpelweg de maat van een bloemkool is mee veranderd met de gezinsgrootte.

Een andere trend is dat de kennis van de consument over (de diversiteit van) plantenrassen enorm is afgenomen. Kochten we vroeger aardappelen op rasnaam (Bintje, Desiree, Eigenheimer), tegenwoordig kiezen we kruimig of vast en de maat van de aardappel in de zak.

Is het een verantwoordelijkheid van de consument om zich te informeren over veredelingsmethoden wanneer een keuze gemaakt wordt tussen producten? De kennis van de consument over veredeling en haar methoden, zowel die in het verleden ontwikkeld en nu dagelijks gebruikt, als de nieuwere, is op het moment heel beperkt. Weinig bierdrinkers realiseren zich dat de gerst die gebruikt wordt (ook in de biologische teelt) bijna zeker ooit met radioactieve straling bewerkt is om mutaties te genereren die ziekteresistentie en brouwkwiteit hebben verhoogd. Ook is onbekend dat deze gerst juridisch gezien GMO is, maar dat die uitgezonderd is van de regels voor veiligheidsbeoordeling en etikettering.

Hoe gaan consumenten bepalen wat de waarde is van informatie op hun koekjes omtrent zaken als embryo-rescue, verdubbelde haloïden, hybride, ODM, TALEN of CRISP-cas?

d. De Overheid

De invloed die de overheid op de plantenveredeling uitoefent, is uitgebreid. Een primaire rol van de overheid is het borgen van voedselveiligheid, het stimuleren van duurzaamheid en het borgen van mededinging. Directe invloed bestaat op de toelatingseisen voor plantenrassen op basis van de Zaaizaad en Plantgoed Wet en de regels voor laboratoria en veldproeven volgens de GGO-richtlijnen. Indirect heeft de overheid invloed via de gewasbeschermingsregels (toelatingen en residuen) die de prioriteit voor het veredelen op resistenties tegen ziekten en plagen beïnvloedt (dat is nu zeer merkbaar in de sierteelt).

Is het mogelijk voor de overheid om informatievoorziening op het gebied van veredelingsmethoden af te dwingen? Hoe kan dat georganiseerd worden als het niet aan het product te controleren is? Moet hiervoor het open innovatiesysteem worden verlaten? Welke grenzen kunnen er aan transparantie gesteld worden?

9. Afwegingen in ethische dilemma's?

In dit verband worden twee basisprincipes in de bioethiek benoemd: (1) het niet-schaden principe, niet-kwaad doen (*primum non nocere*), en (2) het weldoen (*beneficentia*), in de medische toepassing: goede zorg bieden).

4. Leidt het gebruik van deze voortplantingstechniek tot aantasting van de integriteit van dieren?
5. Finale afweging: Weegt, na de beantwoording van deze vier vragen, het belang van het gebruik van deze voortplantingstechniek op tegen de schade aan de betrokken dieren?

Wanneer we dit kader naar planten vertalen:

1. Draagt de techniek bij tot het versneld realiseren van maatschappelijke doelen in de plantenveredeling (zoals het introduceren van resistenties tegen ziekten en het vergroten van de weerstand tegen klimaatverandering)?
2. Leidt de methode tot aantasting van de integriteit van de plant?
3. Zijn er alternatieve, ethisch minder omstreden, methoden die hetzelfde doel nastreven vergelijkbare resultaten in een vergelijkbare tijdspanne?
4. Zijn er randvoorwaarden te stellen en werkbaar vorm te geven, bij voorbeeld op het gebied van informatievoorziening in de keten, die individuele keuzes van ketenpartijen en consument kunnen ondersteunen?
5. Conclusie - weegt, na de beantwoording van deze vragen, het belang van het gebruik van deze methode op tegen mogelijke bedenkingen?

Hoe de weging van aspecten moet plaatsvinden is een politieke vraag. Wordt besloten tot het accepteren van alle ethische bezwaren voor de gehele maatschappij of kan worden gedifferentieerd op basis van individuele keuzes (bij voorbeeld dat bepaalde labels specifieke methoden uitsluiten zoals nu Biologisch met GGO)?

Hoe kom je (als overheid of als individu) tot zulke beslissingen? Is het mogelijk om een gewicht aan verschillende principes toe te wijzen en middels een puntentelling tot een beslissing komen of is ene meer principiële keuze nodig? Of kan gekeken worden welk percentage van de bevolking welke ethische keuzes maakt en op basis daarvan het beleid bepalen en regelgeving ontwerpen?

Het huidige 'ja tenzij'-beleid met betrekking tot veredelingsmethoden, waarbij gesteld wordt dat soortgrenzen gerespecteerd moeten worden, lijkt te voldoen. Met betrekking tot 'verantwoordelijkheid' van partijen liggen er nog wat vragen. Zo is in dat verband kennisverspreiding onder actoren, en met name ook de consument, van belang.

Literatuur

Brom F, Hilhorst MT, Ter Meulen RHJ en Vorstenbosch JMG, 1996. *Het toetsen van biotechnologische handelingen bij dieren*. Rapport van een Commissie van Deskundigen ten behoeve van de Commissie Biotechnologie bij Dieren. <https://docplayer.nl/18577912-Het-toetsen-van-biotechnologische-handelingen-bij-dieren.html>

Demeter Duitsland – website: <https://www.demeter.de/verbraucher/produkte/warenkunde/zuechtung>. (onder "Alternative zu Gentechnik - Biodynamische Pflanzenzüchtung")

Etisk Råd, 2020. Genmodifikation og klimaforandringer. <http://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/natur-klima-og-foedevarer/undervisning-til-gymnasieskolen/gmo/introduktion>

Farm Animal Welfare Council, 2004. FAWC Report on the Welfare Implications of animal breeding and breeding technologies in commercial agriculture. London, FAWC, 44 p.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/325222/FAWC_report_on_the_welfare_implications_of_breeding_and_breeding_technologies.pdf

Jochemsen, H. (Red), 2000. Toetsen en begrenzen. Een ethische en politieke beoordeling van de moderne biotechnologie. Amersfoort: Wetenschappelijke Instituut ChristenUnie.

Lammerts van Bueren E and Struik PC, 2005. Integrity and rights of plants : ethical notions in organic plant breeding and propagation. Journal of Agricultural and Environmental Ethics v18 n5 (2005): 479-493

Raad voor Dieraangelegenheden, ????? Fokkerij en Voortplantingsmethoden.

Bijlage 1. - Samenvatting rapport Fokkerij en Voortplantingstechnieken Hoe wordt de belangenafweging gemaakt?

In 2010 heeft de Raad een Afwegingskader voor fokkerij en voortplantingstechnieken gepresenteerd, gebaseerd op de erkenning van de intrinsieke waarde van het dier. Het Afwegingskader is de afgelopen jaren getoetst op praktische bruikbaarheid en effectiviteit. Geconcludeerd is dat het kader goed werkbaar is voor fokkerijprogramma's of voortplantingstechnieken bij landbouwhuisdieren. Voor paarden, hobbydieren en gezelschapsdieren is deze toets nog niet uitgevoerd.

Het Afwegingskader bouwt voort op twee zienswijzen van de Raad: het Afwegingskader voor Dierbeleid dat de Raad in zijn zienswijze *Agenda voor het Dierbeleid* presenteerde en het *One Health* afwegingskader. Het Afwegingskader is een instrument om verschillende belangen gestructureerd en transparant tegen elkaar af te wegen.

Het Afwegingskader voor fokkerij en voortplantingstechnieken gaat uit van de onderliggende ethische vraag: Hoe ver mag je gaan in het aanpassen van dieren aan de behoeften en belangen van de mens? Om deze onderliggende ethische vraag in de praktijk te kunnen hanteren bevat het Afwegingskader een stappenplan met de volgende specifieke vragen:

1. Analyse van de status quo van de betreffende dierpopulatie en het aanvoeren van maatschappelijke, economische en alle andere argumenten waarom men tot een fokprogramma wenst over te gaan.
2. Wat wordt beoogd met het betreffende fokprogramma of de voortplantingstechniek en wat is het belang en de noodzaak ervan?
3. Hoe haalbaar is het geformuleerde fokdoel of het voortplantingsresultaat binnen tien jaar?
4. Zijn er reële alternatieven om het beoogde doel te bereiken?
5. Leidt het fokprogramma of de voortplantingstechniek tot schade aan de gezondheid of het welzijn van de betrokken dieren, waaronder behalve ouderdieren steeds ook hun eventuele nakomelingen worden verstaan? Of draagt het wellicht bij tot verbetering van een bestaande slechte situatie op die gebieden?
6. Leidt het fokprogramma of de voortplantingstechniek tot aantasting van de integriteit van de betrokken dieren? Of draagt het wellicht bij tot verbetering van een bestaande slechte situatie op dat gebied?
7. Komt door toepassing van het fokprogramma of de voortplantingstechniek de volksgezondheid in het geding? Zo ja, hoe wordt die gewaarborgd?
8. Komt door toepassing van het fokprogramma of de voortplantingstechniek de biodiversiteit in het geding? Zo ja, hoe wordt die gewaarborgd?
9. Zijn er andere relevante waarden uit het One Health afwegingskader die meegenomen dienen te worden? Zo ja, welke en hoe worden deze meegenomen?

De uiteindelijke afweging van alle aspecten in het beantwoorden van de specifieke vragen moet leiden tot een antwoord op de vraag: wegen de belangen die gepaard gaan met het fokprogramma of de voortplantingstechniek op tegen de (mogelijke) schade?

Niet alle vragen in het Afwegingskader zullen in alle gevallen even relevant lijken. De Raad is echter van mening dat het van belang is deze vragen wél allemaal aan de orde te laten komen, aangezien door een systematische afweging de verantwoordelijkheid van de direct betrokken mensen gestalte kan krijgen. Het Afwegingskader is niet 'in steen gehouwen': aan de hand van de ervaringen in de praktijk kan het desgewenst bijgesteld en/of aangevuld worden.

Alleen het inzichtelijk maken van afwegingen is niet voldoende. Het gaat uiteindelijk om de toepassing en uitvoering die volgt na het maken van deze afwegingen. Het Afwegingskader is juist ook bedoeld om keuzes met betrekking tot fokbeleid op een consistente en transparante manier inzichtelijk te maken.

Wie maakt de afweging?

Het doel van de fokkerij wordt geformuleerd op het niveau van een populatie in een fokverband. Om de gewenste veranderingen te realiseren, worden keuzes gemaakt op het niveau van individuele dieren. Met fokkerij gaan collectieve belangen gepaard zoals milieu en biodiversiteit, die de individuele fokker te boven gaan.

Door middel van onderscheidende borgingssystemen kan marktwerking in de fokkerij bewerkstelligd worden. Hier is een grote rol voor de private regulering in de diverse productieketens (in alle dierhouderijsectoren) weggelegd.

De afwegingen in de fokkerij worden derhalve gemaakt door de fokkers, de overheid en de kopers:

☒ Fokkers zijn vrijwel altijd afhankelijk van andere fokkers voor het maken van hun fokbeleid.

Afwegingen dienen daarom op het niveau van fokverbanden gemaakt te worden. Transparantie richting de maatschappij blijft hierbij een aandachtspunt. Het fokkerijbedrijfsleven draagt – samen met andere partijen in de dierlijke keten – een verantwoordelijkheid om ethische vraagstukken rondom fokkerij gezamenlijk aan te pakken. Dit zou onder andere vorm gegeven kunnen worden door de actuele discussie rondom gene-editing proactief te voeren.

☒ De overheid is verantwoordelijk voor het vaststellen van de minimumnormen voor het welzijn en de gezondheid van dieren in Nederland inclusief ondersteunde instrumenten als Identificatie en Registratie. Daarnaast kan de overheid ondersteunen bij het bevorderen van transparantie.

☒ Kopers van dieren hebben een zeer directe invloed op de fokkerij, omdat zij deels de marktvoorraag voor bepaalde soorten, rassen en typen dieren bepalen. Uit hoofde van hun verantwoordelijkheid als dierhouder dienen zij zich goed voor te (laten) lichten over welzijns- en gezondheidsaspecten van dieren die zij kopen. Kopers van dierlijke producten staan te ver af van de fokkerij om ze direct te betrekken rond fokkerij. Zij kunnen wel een bewuste keuze maken voor een dierlijk product waar welzijn en gezondheid van dieren een onderdeel van is. De afgelopen jaren is er door verschillende partijen geïnvesteerd in consistente en transparante afwegingen met betrekking tot fokkerij en voortplantingstechnieken met behulp van het afwegingskader van de RDA uit 2010. De Raad acht het van groot belang dat dit wordt voortgezet.

De Raad doet de volgende aanbevelingen:

1. Het fokbeleid en beslissingen over het gebruik van (voortplantings)technieken dienen transparant en consistent vastgesteld te worden aan de hand van het voorliggende Afwegingskader voor fokkerij en voortplantingstechnieken zoals dat in deze zienswijze wordt gepresenteerd.
 2. Verdere concretisering van het Afwegingskader is wenselijk om kleinere fokverbanden en individuele dierhouders in staat te stellen hun eigen handelen te toetsen, te onderbouwen en eventueel te wijzigen.
 3. Fokkers dienen de verschillende belangen die samenhangen met de fokkerij op een transparante wijze tegen elkaar af te wegen volgens het Afwegingskader. Deze afweging moet op het niveau van de rasverenigingen en fokkerijorganisaties plaatsvinden, omdat fokkerij per definitie een populatieaangelegenheid is.
 4. Fokkers dienen de maatschappij inzicht te geven in afwegingen die zij maken in hun fokdoelen en aan te geven op welke wijze zij handelen om deze fokdoelstellingen te bereiken. Het is essentieel om hierin samen op te trekken met partijen 'verderop' in de dierlijke keten.
 5. De Raad adviseert alle partijen die betrokken zijn bij afwegingen rond fokkerij om de dialoog rondom kloneren en gene-editing pro-actief aan te gaan op basis van het door de Raad gepresenteerde Afwegingskader.
 6. Fokkers dienen een maatschappelijk aanvaardbare oplossing te hebben hoe om te gaan met 'overtollige', uitgeselecteerde dieren. Deze zijn immers inherent aan de fokkerij.
 7. De overheid dient een algemene bepaling om het zover mogelijk voorkomen van welzijns- en gezondheidsproblemen bij het fokken van landbouwhuisdieren wettelijk te verankeren in het Besluit houders van dieren (conform artikel 3.4, fokken met gezelschapsdieren) RDA.2015.017 Fokkerij en Voortplantingstechnieken 9
 8. In het kader van het Fokkerijbesluit dient de overheid te zorgen voor voldoende effectieve eisen aan fokkerijorganisaties en stamboeken. Het Fokkerijbesluit zou derhalve ook betrekking moeten hebben op pluimvee.
 9. Bij aankoop maakt de Raad onderscheid tussen de koper van een dier en de koper van een dierlijk product:
 - a) De koper van een dier dient aan de hand van een keur- of kenmerk, danwel aan de hand van een (stamboek)certificaat te kunnen zien dat de dieren die hij koopt uit een verantwoorde, geborgde fokkerij afkomstig zijn. Op deze manier ontstaat er in de markt een meerwaarde voor verantwoorde fokkerij.
 - b) De koper van een dierlijk product dient een bewuste afweging te kunnen maken. Fokkerij is daarbij onderdeel van de productieketen. De eindverkopers dienen de koper voldoende, objectieve informatie te verstrekken en hem een voldoende breed keuzepalet te bieden.
 10. Dierenartsen en andere betrokken beroepsgroepen dienen hun kennis en kunde in te zetten om bij te dragen aan een verantwoorde fokkerij. Zij doen dit op het niveau van hun beroepsorganisaties onder andere door een actieve inbreng in het politieke en maatschappelijke debat. Als individu informeren zij dierhouder, (potentiële) koper en overheid over relevante aspecten van de fokkerij en vanzelfsprekend laten zij zich niet in met fokkerijpraktijken die het welzijn en de gezondheid van dieren schaden.
- RDA.2015.017 Fokkerij en Voortplantingstechnieken 10

Bijlage 2 Rapportage aan de Beraadsgroep over de SDGs en LNV missies ((op punten aangepast na de discussie in de beraadsgroep op 21.01.2020)

Beraadsgroep modernisering biotechnologiebeleid

Plantenbiotechnologie en de huidige en potentiële bijdragen aan het nationale (missiegedreven onderzoek) en mondiale (Duurzame Ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties) beleid

Versie 3: 25-02-2020

1. INTRODUCTIE

Plantenveredeling

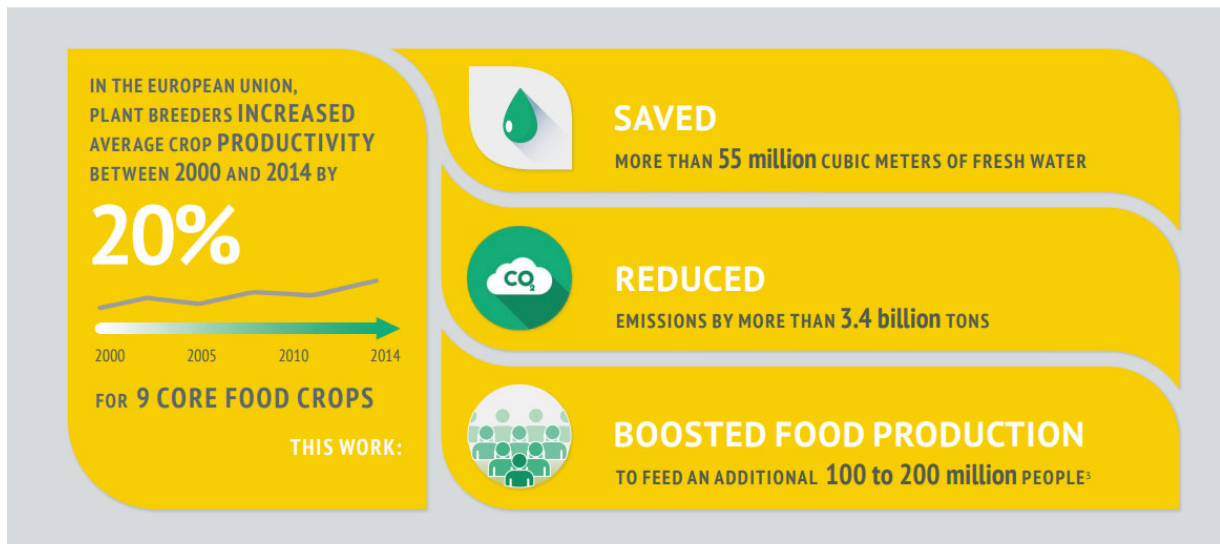
Plantenveredeling is het verbeteren van gewassen ten behoeve van de mens via het gericht verbreden van diversiteit (bv door kruising of mutatie) gevolgd door het selecteren van de planten die de juiste combinatie van eigenschappen hebben. Dit bouwt voort op eeuwenlange selectie door boeren vanuit de natuurlijke diversiteit gewassen gedomesticeerd hebben en steeds aangepast aan hun behoeften.

Veredeling is in de afgelopen eeuw een belangrijk onderdeel geweest van de ontwikkeling van de landbouw en voedselzekerheid en -kwaliteit. Dit is grotendeels gebeurd door plantenrassen te verbeteren in hun teeltsystemen. Zo hebben rassen die uniform afrijpen de mechanisatie mede mogelijk gemaakt. Verduurzaming is ook een effect: weerstand tegen ziekten en weersinvloeden, beperken van oogstverliezen, aanpassen van de plant aan kasteelt etc. In enkele gevallen heeft veredeling aanpassing van teeltsystemen mede in gang gezet, zoals kortstro granen in Azië, herbicideresistentie in Amerika. Ook opbrengstverhoging – in Europa voor akkerbouwgewassen zo'n 1 à 1.5% per jaar als gevolg van veredeling¹ – heeft positieve effecten omdat daardoor minder land in gebruik genomen hoeft te worden om dezelfde productie te halen.

De laatste decennia is meer aandacht voor productkwaliteiten voor de consument, zoals smaak (aardbei, tomaat), beperken van verliezen in de keten (kleinere bloemkolen voor kleinere gezinnen in de jaren '80; niet bruinende sla voor verkoop als gesneden groente), en gezondheid (hogere gehalten – biofortification; niet zwart wordende frietaardappelen).

Uiteraard zijn er ook effecten van veredeling die maatschappelijk minder gedragen worden, vooral wanneer het gaat om het gebruik van landbouwchemie dankzij (herbiciden) in plaats van ondanks (fungiciden/insecticiden) veredeling, en de daarmee gepaard gaande schaalvergroting.

- 1) http://www.plantetp.org/system/files/publications/files/hffa_research_paper_03_16_final_unprotected.pdf



Plantenbiotechnologie

Plantenveredeling, die ~~wat~~ een krachtige, maar inherent trage technologie is, wordt enorm geholpen door moderne genetische en fysiologische kennis, en de versnelde en meer gerichte selectie die daardoor mogelijk is. Veredelaars zijn sinds Mendel (150 jaar geleden) continu op zoek om veredeling effectiever en efficiënter te maken op beide basisactiviteiten: verbreden van diversiteit en het selecteren daarin.

De bijdragen van de technieken, gebaseerd op weefselkweek en moleculaire biologie (plantenbiotechnologie) worden steeds belangrijker voor veredelaars. Waar genetische modificatie wat betreft Europa vooral grootschalig bijdraagt aan de veehouderij (importen van GM-maïs en soja) en de kledingindustrie (GM-katoen) is de directe invloed van die technologie in de EU-landbouw vooral geconcentreerd in Spanje, waar door de grote insectendruk veel GM-mais geteeld wordt.

Het gebruik van dihaploïden (het laten uitgroeien van haploïde antheren gevolgd door het verdubbelen van de chromosomen om zo snel stabiele – homozygote – kandidaatrassen te krijgen) wordt regulier ingezet in veel gewassen om veredeling te versnellen. Embryo-rescue, het uitprepareren van het embryo van een soortskruising en op een voedingsbodem uit laten groeien tot een plant, vergroot de bruikbare diversiteit. Merkergerstuurde selectie, het op DNA-niveau selecteren binnen de diversiteit, zodat het niet meer nodig is om duizenden planten uit te zaaien/planten waaruit dan op het oog geselecteerd moet worden, is een enorme vooruitgang geweest. De genetische diversiteit in de EU binnen een aantal gewassen (tussen rassen) is door deze technieken de laatste jaren vergroot omdat het gemakkelijker ~~behapbaarder~~ werd om oude rassen en wilde verwanten in te kruisen

De ontwikkelingen rond 'gene editing' van de laatste 10 jaar beloven vergelijkbare effecten – de kweekdoelen veranderen niet zozeer maar de mogelijkheden om die te bereiken wel. Voorwaarde voor de bijdragen van technologieën als gene editing zijn, dat deze breed toegepast kunnen worden door verschillende typen veredelaars, zowel in de publieke als private sectoren (die eerste van groot belang voor basisvoedselgewassen in zich ontwikkelende landen), en zowel door grote als kleine veredelingsbedrijven in zo veel mogelijk gewassen. Om aan deze voorwaarde tegemoet te komen zijn aspecten van het delen van kennis en technologie (o.a. in relatie tot intellectueel eigendom) en het economisch mogelijk maken (geen onnodige kostbare risico-beoordelingen) essentieel.

Het Julius Kühn Instituut (Duitsland), heeft een analyse gemaakt van projecten tot maart 2017 die gebruik maken van gerichte mutagenese. 'Gene editing' is een breed begrip, maar in het kader van dat onderzoek is het beperkt tot gerichte mutagenese. De uitkomsten zijn als volgt:

- 1) Van de 5 technieken is CRISPR de veruit meest gebruikte;
- 2) De VS en China hebben de meeste projecten gepubliceerd; daarna Japan, Duitsland en Israël;
- 3) De doelen voor het gebruik van gene editing:
 - a. 30% landbouwkundig; rijst –korrelgrootte, plantarchitectuur, bloeitijd, zaadbewaarbaarheid; tomaat – bloeiwijze en -tijd, oogstbaarheid, vruchtrijping, etc.
 - b. 25% voedselkwaliteit: bv. niet bruinende aardappel, champignon; zetmeelkwaliteit aardappel/mais; veevoer kwaliteit alfalfa; voedingswaarde tarwe; oliekwaliteit soja
 - c. 15% ziekteresistentie: schimmelresistente rijst, tomaat, tarwe, mais; virusresistente augurk; bacterieresistente grapefruit
 - d. 14% herbicidetolerantie in mais, soja, katoen, aardappel, koolzaad, vlas
 - e. 5% abiotische stress: zouttolerante rijst; droogtetolerante mais en soja
 - f. 3% industrieel; laag-nicotine tabak; laag-lignine hout
 - g. 8% overig

Veel van deze doelen dragen bij aan de analyse over de SDGs en de LNV-visie, die hieronder wordt weergegeven. In hun update uit 2019 noemen de auteurs al 1328 studies op 65 plantensoorten (Modrzjevski et al, 2019)²⁾

Deze veelheid aan toepassingen in onderzoek betekent niet dat dit allemaal producten gaat opleveren in de praktijk. Dit is in hoge mate afhankelijk van de manier waarop praktische plantenveredelaars licentie kunnen krijgen op het gebruik van de methodes en het in onderzoek gebruikte materiaal, en van de regulering van de plantenrassen die eruit voortkomen.

Nederland en de plantenveredeling

Nederland is met €3.1 miljard de grootste exporteur van plantaardig Ausgangsmateriaal in Europa (Eurostat) en – cijfers alleen voor zaden - ter wereld (ISF)³⁾. De Nederlandse bijdrage is met name gericht op tuinbouw, (poot)aardappel en grassen en minder op de grote calorie- (mais, tarwe) en industrie (katoen) gewassen. Deze positie is gebaseerd op de in decennia opgebouwde kennisinfrastructuur in

Nederland, institutionele samenwerking tussen overheid en bedrijfsleven, en – al 200 jaar - ondernemerschap. Een voortgaand stimulerend innovatiebeleid is daarom van groot belang om deze positie te behouden en verder uit te bouwen. Plantenbiotechnologie is daarin een belangrijk kennisveld, dat verder ontwikkeld en gebruikt kan worden.

Met deze sector levert Nederland een unieke bijdrage aan een aantal Sustainable Development Goals. Middels onze zaden en jonge planten voorzien we miljoenen boeren en tuinders wereldwijd van onze kennis, die hen in staat stelt hun economische positie te verbeteren en meer en betere producten te leveren voor hun gezinnen en hun klanten. Deze bijdrage aan de teeltsystemen en de voedselvoorziening elders geeft Nederland dus ook een grote verantwoordelijkheid.

²⁾ <https://doi.org/10.1186/s13750-019-0171-5>

³⁾ https://www.worldseed.org/wp-content/uploads/2019/06/Exports_2017Final.pdf

Plantenveredeling en de bijdragen van biotechnologieën, hebben een belangrijke invloed op de land- en tuinbouw. Het ligt daarom voor de hand om veredeling en plantenbiotechnologie te bezien in het licht van de toekomst en met name het beleid rond landbouw en voedsel (circulariteit en natuurinclusiviteit van de missies van LNV) en de duurzame ontwikkelingsdoelen, die het Nederlandse beleid breed onderschrijft.

In de volgende twee hoofdstukken worden de SDGs en LNV-visie “Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden” apart behandeld, waarbij de bijdragen van de veredeling voorop staan (waarbij de plantenbiotechnologie een belangrijke rol speelt) en waar, waar mogelijk, aangegeven wordt waar de moderne plantenbiotechnologie, met name gene editing, (inclusief cisgenese waar aanpassingen ook slechts binnen de soort plaatsvinden), een extra bijdrage gaat leveren op basis van de eerste voorbeelden. De analyse van de bijdragen aan de LNV-visie over kringlooplandbouw is gebaseerd op de Kennis en Innovatieagenda (KIA) van de topsectoren Tuinbouw en Uitgangsmaterialen, AgroFood en Water, en de bijdrage over de sleuteltechnologie biotechnologie en veredeling daarin. Uiteraard komen veel bijdragen van de plantenbiotechnologie overeen in beide hoofdstukken. Zoals boven gememoreerd, de bijdragen zijn onder voorwaarde dat de technologie breed gebruikt kan worden door grote en kleine, en publieke en private veredelaars)

2. SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Wat is de rol van de plantenveredeling (inclusief biotechnologieën) en daarmee, wat kan verwacht worden van de nieuwste methoden in de plantenbiotechnologie in het in het beter bereikbaar maken van deze ontwikkelingsdoelen en het versnellen van deze bijdragen?

SDG 1: End poverty in all its forms everywhere

Uiteraard zal veredeling niet alle armoede uit de wereld verdrijven, maar door het gebruik van goed zaad verbeteren boeren hun inkomenspositie en worden risico's in de teelt beperkt door gewassen minder gevoelig te maken voor natuurlijke vijanden en weersomstandigheden. Zeker voor boerenfamilies die het grootste deel van de oogst nodig hebben voor de eigen consumptie is oogstzekerheid van groot belang – belangrijker dan een goede oogst in een goed jaar (en geen oogst in een slecht jaar).

Een goed voorbeeld leveren de Nederlandse groentezaadbedrijven die kwaliteitszaden van verbeterde rassen en leveren aan kleinschalige boeren in Azië en Afrika samen met teeltadvies. De extra inkomsten die de producten op de markt opbrengen, leveren een stabiel inkomen voor miljoenen gezinnen en daarmee vermindering van de rurale armoede. Dit is de reden geweest van het toekennen van de World Food Prize aan Simon Groot, oprichter van East West Seed Company. Plantenbiotechnologie is een integraal onderdeel van deze bijdragen aan oogstzekerheid en kansen voor een beter inkomen van de boer.

SDG 2 End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture

Dit is een primair effect van veredeling en verbeterd zaaizaad en plantgoed. Betrouwbaar uitgangsmateriaal is een belangrijke basis voor een betrouwbare oogst van producten van hoge kwaliteit. In Europa is 75% van de oogstverbeteringen van de afgelopen jaren toe te schrijven aan de plantenveredeling⁴). De Nederlandse bijdrage aan de veredeling van voedselgewassen is het grootst bij de groenten en aardappel, die vooral in voedingswaarde (en niet slechts calorieën) bijdragen aan de voedselzekerheid ('nutrition security'). Deze verbeterde productie van groenten⁵) draagt bijvoorbeeld bij aan het [Vegetables for All-programma](#) in Tanzania⁶), onderdeel van het Amsterdam Initiative against Malnutrition (AIM). (SDG 2.1, 2.2).

Door de bijdrage aan hogere opbrengsten neemt de beschikbaarheid van gezond en betaalbaar voedsel (SDG 2.4) toe. Door te selecteren op voedingswaarde (bio-fortification) zijn al stappen gemaakt met provitamine A-productie in zoete aardappel (conventioneel) en rijst (GM) en verhoging van ijzer en zinkgehalten in voedsel (SDG 2.2). Door ondersteuning van genenbanken dragen veredelaars daarnaast bij aan het in stand houden van de genetische diversiteit (SDG 2.5).

Plantenbiotechnologie, en met name gene editing, kan belangrijk bijdragen aan ons begrip van vatbaarheid van planten voor ziekten en plagen, en daarnaast ook voor het versneld selecteren op deze eigenschappen. Ook bij complexe eigenschappen zoals tolerantie tegen droogte en voedingswaarde kan gene editing een belangrijke rol spelen in zowel het uitzoeken van de onderliggende mechanismen als het gebruik van die kennis in de veredeling.

⁴)http://www.plantetp.org/system/files/publications/files/hffa_research_paper_plant_breeding_eu.pdf

⁵) <https://www.euroseeds.eu/vbs/sevia-seeds-of-expertise-for-the-vegetable-sector-in-africa/>

⁶⁾ <https://www.icco-cooperation.org/en/blogpost/vegetables-for-all-project-in-tanzania>

SDG 7 Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all

De sector ontwikkelt rassen en teeltmethoden met minder energiebehoeften, bekijkt hoe nieuwe energiebronnen ingezet kunnen worden en werkt aan het leveren van energie via planten en/of reststromen. Zo wordt al decennia gewerkt aan plantenrassen die met een iets lagere kastemperatuur een goed product leveren. Daar zijn met conventionele veredeling wel wat succesjes behaald, maar met gene editing kan verwacht worden dat daar beter op geselecteerd kan worden.

Daarnaast zijn er specifiek geselecteerde grassen die een positieve bijdrage leveren aan de productie van bio-energie wanneer het gras bijgemengd wordt in bioreactoren, en rassen die ervoor zorgen dat koeien minder methaangas uitstoten.

SDG 8 Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all

De bijdrage van uitgangsmateriaal aan een betere teelt en verminderde teelt- en marktrisico's voor de boer betekent een positief effect op duurzame economische groei. Daarnaast betekent een verminderd gebruik van gewasbeschermingsmiddelen betere werkomstandigheden in het veld.

SDG 12 Ensure sustainable consumption and production patterns

Plantenbiotechnologie draagt via de veredeling bij aan een duurzame productie van voedsel en andere landbouwproducten. Innovatie in deze sector is voor een belangrijk deel gericht op weerbaarheid tegen plantenziekten en plagen en daarmee op een vermindering van de toepassing van chemische gewasbescherming (SDG 12.4). Tegenwoordig wordt ook explicieter geselecteerd op robuustheid van planten in beperkende weeromstandigheden zoals droogte, hoge temperaturen, en zilt water. De plantenrassen worden voor hun introductie in de markt uitvoerig getoetst in de landen – en dus onder de stress-omstandigheden waarmee de boer te maken heeft– waar het zaad uiteindelijk verkocht zal worden.

Door inzet op weerbare gewassen met een langere houdbaarheid gaat bovendien in de hele keten minder voedsel verloren. Dit is vooral van belang voor versproducten zoals groenten en aardappels (SDG 12.3). Recente voorbeelden van het gebruik van gene editing voor dit doel gericht zijn tegengaan van verbruining van champignons met voordelen voor de houdbaarheid in de keten en voorkomen van bruine plekken bij het bakken van friet en chips, die carcinogene stoffen bevatten.

SDG 13 **Take urgent action to combat climate change and its impacts**

Plantenveredeling draagt bij aan het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen door meer opbrengsten te genereren van dezelfde akker (minder energiegebruik per product) en door rassen aan te passen aan energiezuinigere teeltomstandigheden (bv ledverlichting). De impact die veredeling heeft, en in de toekomst veel meer zal hebben, is het beperken van de impact van klimaatverandering op de (voedsel)productie middels droogtetolerantie, waardoor gewassen een verzekerde opbrengst hebben wanneer het groeiseizoen onverwacht droog is, en zouttolerantie waardoor gewassen geteeld kunnen blijven worden in verzilte irrigatie- en kustgebieden (SDG 13.1). Plantenbiotechnologie moet de noodzakelijke versnelling teweegbrengen die boeren in staat stelt om klimaatverandering bij te benen.

SDG 15 **Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss**

Het duurzaam verhogen van opbrengsten in landbouwgebieden beperkt de noodzaak om natuurlijke ecosystemen op te offeren aan de voedselproductie. Veredeling heeft hierin een belangrijke rol. Verminderd pesticiden gebruik moet de zoetwaterecosystemen in en rond landbouwgebieden kunnen verbeteren. Plantenbiotechnologie kan deze bijdragen vergroten. Daarnaast draagt de sector belangrijk bij aan het conserveren, het gebruik en het delen van de voordelen die voortkomen uit het gebruik van plantgenetische bronnen⁴⁾

⁴⁾ <https://legacy.euroseeds.eu/voluntary-benefit-sharing-activities-european-seed-industry>.

3. LNV-visie “Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden”

Wat is de rol van de plantenveredeling (inclusief biotechnologieën) en daarmee, wat kan verwacht worden van de nieuwste methoden in de plantenbiotechnologie in het in het beter bereikbaar maken van deze nationale beleidsdoelen en het versnellen van deze bijdragen?

A. Kringlooplandbouw

Veredeling van rassen gericht op

- 1) *Resistentie tegen biotische en abiotische stress en aangepast aan klimaatverandering***

Plantenveredeling is voor een groot deel gericht op beperkingen in de teelt: het verhogen van weerstand tegen ziekten en plagen en het verhogen van de weerbaarheid tegen droogte, vernatting, verzilting van gronden etc. Daar zijn in het verleden al veel successen in geboekt. Echter, de druk op de chemische gewasbescherming wordt snel groot waardoor de veredeling versneld met oplossingen moet komen, waarbij de biotechnologie een belangrijke rol kan spelen. Dat is ook het geval met klimaatverandering – droogtetolerantie is bijvoorbeeld een genetisch zeer complexe eigenschap, waardoor deze niet eenvoudig in gewassen in te kruisen is (en hulp van biotechnologie noodzakelijk is).

2) betere nutriëntenbenutting

Gewassen worden geselecteerd worden op efficiëntere benutting van voedingsstoffen en water. Dat wordt nu bijvoorbeeld al bij aardappels gedaan. Daarvoor is een diepe kennis van het plantenmetabolisme en wortelfuncties en de genetische aansturing daarvan nodig.

3) optimaal gebruik maken van het microbiom

De microben op het zaad en in de bodem rond de (kiem)plant hebben een belangrijk effect op verschillende plantfuncties en met name weerstand tegen ziekten en plagen. De biointeracties tussen de plant en de micro-organismen zijn een relatief nieuw onderzoeksveld, waar technologie ene belangrijke rol kan spelen.

4) verhogen eiwitproductie

De Europese Unie wil minder afhankelijk worden van geïmporteerde soja; de kringlooplandbouw wil veevoergewassen het liefst dicht bij de veestapel produceren. Ook het stimuleren van de menselijke consumptie van plantaardig eiwit (o.a. vleesvervangers) zijn een onderdeel van het beleid. Via veredeling moet ofwel het gewas soja aangepast worden aan de Nederlandse teeltomstandigheden, ofwel de opbrengst van inheemse eiwitgewassen, zoals duivenboontjes of lupine, substantieel verhoogd worden, willen deze gewassen economisch rendabel zijn voor de Nederlandse teler. Flinke doorbraken zijn hiervoor noodzakelijk.

B. Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie

Veredeling van rassen gericht op

1) Efficiënter gebruik van water en/of energie in kassen en robotisering,

Aanpassen van gewassen aan energiezuinige teelten (bv een graad lagere temperatuur in de kas) is mogelijk gebleken bij enkele gewassen. Diepere kennis over de groei van planten kan mogelijk een groot positief effect hebben op het energiegebruik. Robotisering, zoals bij de pluk van vruchtgroenten en fruit, en in rijenteelt van akkerbouwgewassen, en ook teeltsystemen als

rijenteelt, vergen aanpassing van de plantarchitectuur, die door veredeling vorm gegeven kan worden.

2) Eiwitproductie, veevoer, polymeren voor de chemie en energietoepassingen

Groene grondstoffen voor de industrie zijn belangrijk in de transitie weg van fossiele grondstoffen. Nu al worden zetmeelaardappelen geselecteerd op eiwit voor de industrie; suikerbieten die inuline in plaats van suiker produceren; paardenbloemen als rubbergewas etc. Er zijn legio mogelijkheden, zeker wanneer biotechnologische kennis verder ontwikkeld (en toegepast) wordt.

3) Efficiënte fotosynthese

Een basis-beperkende factor van plantaardige productie is de fotosynthese. Slechts een beperkt aandeel van de door de zon ingestraalde energie wordt omgezet in plantaardige producten. Verhogen van de fotosynthese-efficiëntie zal een doorbraak betekenen in de teelt, waardoor met minder land meer geproduceerd kan worden wat ruimte biedt voor natuurontwikkeling. Hiervoor is veel biotechnologische kennis en kunde nodig.

C. Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied

Veredeling van rassen gericht op

1) Aanpassing aan veranderde klimaatomstandigheden

Teeltomstandigheden veranderen door klimaatverandering, niet alleen door graduele stijging van de temperatuur, maar ook door onvoorspelbaardere regenval en veranderende seizoenen. Gewassen moeten dus zowel beter tegen droogte als tegen vernatting kunnen, en in kustgebieden waar zeker tijdens droge zomers verzilting van het grondwater optreedt, tegen zoutstress, en in hittegolven zoals deze zomer kunnen planten hittestress ondergaan. Dit zijn complexe eigenschappen waarvan de genetische basis vaak lastig te ontrafelen is en waarbij (bio)technologie heel behulpzaam is.

2) Biobased en dubbeldoelgewassen

Gewassen worden veredeld op opbrengst en kwaliteit van het product waarvoor geteeld wordt. In de kringloopvisie komt steeds meer aandacht voor het verwaarden van reststromen, zoals tomatenstengels voor papier. Dit betekent dat gewassen op nog meer eigenschappen tegelijk moeten worden geselecteerd.

D. Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel

Veredeling van rassen gericht op

1) Lang houdbare producten ter voorkoming van verliezen

Groenten en bloemen kunnen worden veredeld op houdbaarheid, wat zowel transport als bewaarverliezen in het huishouden kan beperken. Sla die niet bruin wordt; chrysanten met een langer leven op de vaas (zowel de bloem als het blad) zijn huidige successen op dit thema, maar er is nog veel te doen. Vaak is er een negatieve relatie tussen bewaarbaarheid en smaak (of textuur), welke via verdere veredeling doorbroken moet worden. Voorbeelden van het gebruik van nieuwe biotechnologie zijn niet-bruinende champignons en appels.

2) Variatie in producten (smaak, inhoudsstoffen)

We kennen de enorme variatie in kooltypen (van spruitjes tot broccoli) die door eeuwenoude selectie tot stand gekomen is, en de diversiteit aan smaak, vorm, kleur van tomaten die na het echec van de 'Wasserbommen' begin jaren '80 ontwikkeld zijn. Hier is voor veel producten nog veel te winnen voor de consument.

3) Gezondheid

We staan nog maar aan het begin van personalised medicine en het is logisch dat personalized nutrition een logisch verlengstuk daarvan zal zijn. De biologische mogelijkheden zijn legio, ondanks dat het leggen van gezondheidsclaims op voedsel heel moeilijk is in de regelgeving, wordt al jaren wordt geselecteerd op hoge niveaus van glucosinolaten in koolsoorten, en de potentie is groot. In het buitenland zijn belangrijke resultaten behaald met ijzer, zink en pro-Vitamine C. Daarnaast is het selecteren op resistenties tegen bepaalde plantenziekten gelijk ook beperking van het risico van mycotoxine-besmettingen.

4) veredeling van siergewassen en bomen voor een gezonde leefomgeving

De temperatuur en het waterbergend vermogen in stedelijke omgevingen staan of vallen met stedelijk groen; stadsbomen worden ook al geselecteerd op hun vermogen om (fijn)stof uit de lucht te 'vangen'. Daarnaast zijn groen en andere siergewassen buiten en ook binnen belangrijk voor het welbevinden van de mens. Veredeling op kleuren en vormen, houdbaarheid en duurzame teelt van siergewassen leveren een essentiële bijdrage aan de visie.

10.2.e - DGMI

Van: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
Verzonden: woensdag 23 september 2020 18:53
Aan: 10.2.e - BSK
Onderwerp: RE: kader (nieuw)

Categorieën: tijdelijke kleur

Ja, ik wist niet dat we ineens inspiratie kregen 😊
 Laat maar zo – ik leg het wel uit

Met vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e

Plantum



address Vossenburchkade 68, 2805 PC Gouda
 telephone +31 10.2.e reg. no. Rotterdam 24319599
 fax +31 10.2.e VAT NL809984738B01
 website www.plantum.nl_

De informatie in dit e-mail bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht ten onrechte ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door het bericht te retourneren en het daarna te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van de in de e-mail ontvangen informatie aan derden is niet toegestaan.

The information contained in this e-mail is intended solely for the use of the individual or the entity to whom it is addressed. If you are not the intended recipient, you are requested not to use the content of this message, and to inform the sender by returning the message and deleting it. The disclosure, copying, distribution or providing of the information contained

Van: 10.2.e - BSK 10.2.e @minienw.nl>
Verzonden: woensdag 23 september 2020 18:52
Aan: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
Onderwerp: RE: kader (nieuw)

Ha 10.2.e,
 Bedankt voor de nieuwe versie.
 Versie 6 zit nu al wel bij de stukken, was dat niet de bedoeling?
 Gr. 10.2.e

Van: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
Verzonden: woensdag 23 september 2020 18:44
Aan: 10.2.e 10.2.e @gmail.com>; 10.2.e 10.2.e @me.com>
cc: 10.2.e - BSK 10.2.e @minienw.nl>; 10.2.e
 10.2.e @minlnv.nl>
Onderwerp: RE: kader (nieuw)

10.2.e, 10.2.e, Toch een versie 7 met vooral aanpassingen aan de laatste hoofdstukken (zo heb ik de verantwoordelijkheden van de ketenpartijen onder de morele zaken van de deugdenethiek gebracht).
 10.2.e, k denk niet dat het slim is om het naar de hele groep rond te sturen – wordt verwarrend denk ik. We vertellen wel dat het werk weer opgepakt is na een Corona-pauze 😊

Met vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e

Plantum



address Vossenburchkade 68, 2805 PC Gouda
telephone +31 182 10.2.e reg . no. Rotterdam 24319599
fax +31 182 10.2.e VAT NL809984738B01
website www.plantum.nl

De informatie in dit e-mail bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u dit bericht ten onrechte ontvangt, wordt u verzocht de inhoud niet te gebruiken en de afzender direct te informeren door het bericht te retourneren en het daarna te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van de in de e-mail ontvangen informatie aan derden is niet toegestaan.

The information contained in this e-mail is intended solely for the use of the individual or the entity to whom it is addressed. If you are not the intended recipient, you are requested not to use the content of this message, and to inform the sender by returning the message and deleting it. The disclosure, copying, distribution or providing of the information contained

Van: 10.2.e 10.2.e @gmail.com>
Verzonden: woensdag 23 september 2020 16:00
Aan: 10.2.e 10.2.e @plantum.nl>
cc: 10.2.e 10.2.e @me.com>
Onderwerp: Re: kader (nieuw)

Dag 10.2.e,

Dank voor je mail. Ik heb de afgelopen maanden wel enkele malen gedacht aan ons project. Maar dor allerlei publicatie drukte niet aan toegekomen erover contact op te nemen. Helemaal eens met je voorstel richting beraadsgroep a.s. maandag. Ik hoop ook mee te doen.

Laten we daarna weer contact opnemen om het verdere proces te bespreken.

Vr groet,

10.2.e

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.



Minister

Bestuurskern
Directie Communicatie
Beleidscommunicatie

Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Contactpersoon

10.2.e

10.2.e

M +31(0)610.2.e

10.2.e@minienw.nl

Programma (concept)

Datum

25 september 2020

Betreft	Werkbezoek biotechnologiebedrijf Rijk Zwaan
Datum	Maandag 5 oktober
Tijd	13.30 tot 15.00 uur
Locatie	Rijk Zwaan
Adres	volgt
Begeleiding	Volgt
Pers	Geen pers uitgenodigd
Bijzonderheden	Houdt rekening met de corona richtlijnen; geen handen schudden en 1,5 meter afstand

13.30 uur	Aankomst bij Rijk Zwaan
	U wordt ontvangen door (naam volgt)
13.35 uur	Introductie en korte toelichting biotechnologie
13.50 uur	Bezoek aan kas en laboratorium waar biotechnologie wordt toegepast <i>In de kas staan alle gewassen die worden blootgesteld aan verschillende omstandigheden. Degene die er het beste tegen kunnen, worden geselecteerd voor zaadveredeling. Voor deze genetisch gemodificeerde gewassen heeft Rijk Zwaan een vergunning ontvangen van IenW.</i>
14.30 uur	<u>Proeven</u> van verschillende gewassen <i>Bijvoorbeeld zoals de gewassen die gemodificeerd zijn zodat ze geen verdelgingsmiddelen nodig hebben.</i>
14.55 uur	Afsluiting
15.00 uur	Vertrek

Van: 10.2.e - DGMI
Aan: 10.2.e
Onderwerp: RE: Bijpraten over Biotech en Gene-editing
Datum: dinsdag 29 september 2020 09:15:00

Hallo 10.2.e,
Hier ook excuses, nu heb ik jouw mailtje weer laten liggen. Het is druk met het naderende AO (van 7 oktober) en het was er bij in geschoten.
Hoe is maandagochtend?
Groeten,
10.2.e

Van: 10.2.e
Verzonden: dinsdag 22 september 2020 17:04
Aan: 10.2.e - BSK
Onderwerp: RE: Bijpraten over Biotech en Gene-editing
Beste 10.2.e,

Excuus, was vorige niet meer toegekomen om te reageren op je voorstel. Morgen wordt lastig. Ik kan wel op donderdag en vrijdag tussen 13:00 en 15:00 als dat uitkomt.

Wij hebben alleen Teams en Skype, maar als jij mij een Webex verzoek stuurt dan werkt dat meestal wel. Ik kan je ook gewoon bellen.

Groet,

10.2.e

10.2.e

Bayer

Crop Science Division

+31 10.2.e

10.2.e @bayer.com

From: 10.2.e - BSK 10.2.e @minienw.nl>


Sent: dinsdag 15 september 2020 12:01

To: 10.2.e 10.2.e @bayer.com>

Subject: RE: Bijpraten over Biotech en Gene-editing

Hallo 10.2.e,

Buiten reikwijdte



Misschien via webex eens bijpraten? Hoe is volgende week woensdagmiddag?

Gr. 10.2.e

Van: 10.2.e 10.2.e @bayer.com>

Verzonden: maandag 14 september 2020 09:17

Aan: 10.2.e - BSK 10.2.e @minienw.nl>

Onderwerp: Bijpraten over Biotech en Gene-editing

Beste 10.2.e,

Ik hoop dat alles goed gaat. Wilde vragen of je de komende tijd ergens tijd hebt om bij te praten over biotech en gene-editing. De ontwikkelingen gaan niet heel snel, maar ben benieuwd naar de laatste ontwikkelingen in het gene-editing dossier. Ook geïnteresseerd in de FF markttoelatingen.

Ik kan naar Den Haag komen, maar telefonisch kan uiteraard ook.

Hoor graag of je daar voor voelt.

Vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e

Bayer

Crop Science Division

+31 610.2.e

10.2.e@bayer.com

The information contained in this e-mail is for the exclusive use of the intended recipient(s) and may be confidential, proprietary, and/or legally privileged. Inadvertent disclosure of this message does not constitute a waiver of any privilege. If you receive this message in error, please do not directly or indirectly use, print, copy, forward, or disclose any part of this message. Please also delete this e-mail and all copies and notify the sender. Thank you.

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

The information contained in this e-mail is for the exclusive use of the intended recipient(s) and may be confidential, proprietary, and/or legally privileged. Inadvertent disclosure of this message does not constitute a waiver of any privilege. If you receive this message in error, please do not directly or indirectly use, print, copy, forward, or disclose any part of this message. Please also delete this e-mail and all copies and notify the sender. Thank you.



verslag

Betreft Beraadsgroep Modernisering Biotechnologiebeleid
 Vergaderdatum en -tijd 28 september 2020 14:30- 16.00 uur
 Vergaderplaats Via Webex
 Deelnemers

10.2.e (BVF Platform)
 10.2.e (COGEM)
 10.2.e (LTO)
 10.2.e (Plantum)
 10.2.e (RIVM)
 10.2.e (OCW)
 10.2.e (TKI b obased)
 10.2.e (St. Christelijke Filosofie)
 10.2.e (Plantum)
 10.2.e (IenW; voorzitter)
 10.2.e (IenW)
 10.2.e (EZK)
 10.2.e (LNV)
 10.2.e (Breed4Food)
 10.2.e (HollandBIO)
 10.2.e (VWS)
 10.2.e (T&U)
 10.2.e (Natuur en Milieufed.)
 10.2.e (Federa)
 10.2.e (MVO)
 10.2.e (VIG)
 10.2.e (IenW; verslag)

Bestuurskern

Dir Omgevingsveiligheid &
Milieurisico's
Cluster C

Den Haag
Postbus 30945
2500 GX Den Haag

Contactpersoon

10.2.e
10.2.e
10.2.e
10.2.e

M +3110.2.e
10.2.e @minienw.
nl

Datum

1 oktober 2020

1. Opening

10.2.e (IenW) heet iedereen welkom.

10.2.e (Plantum) is nieuw bij dit overleg, zij neemt het dossier veredelingstechnieken over.

De agenda wordt vastgesteld.

2. Actualiteiten

10.2.e (IenW) licht de stand van zaken toe van de studie van de Europese Commissie naar New Genomic Techniques. 26 lidstaten hebben geantwoord en de antwoorden worden nu bestudeerd. April 2021 zal de Commissie met de resultaten komen. Hoe het daarna verder gaat heeft de Commissie nog niet laten weten.

10.2.e meldt voor de komende maand verschillende AO's. 30 september Medische Ethiek, 1 oktober Landbouw, Klimaat en Voedsel, 7 oktober Biotechnologie en Tuinbouw, 15 oktober Geneesmiddelen/Hulpmiddelenbeleid.

In de planning staan nog twee brieven aan de TK: één van LNV voor het AO van 1 oktober en één brief van IenW voor het AO van 7 oktober. Beide brieven zullen naar verwachting op korte termijn aan de Kamer worden gezonden (links naar deze brieven zijn inmiddels op 29/9 naar de leden gezonden).

3. Vaststellen verslag en nalopen actiepunten 21 januari 2020.

Het verslag is vastgesteld zonder opmerkingen.

Actiepunten 1 tot en met 5 en 8 zijn uitgevoerd.
Actiepunt 6 en 7 worden vandaag besproken.

4. Voortgang activiteiten werkprogramma

Tabel 1: Voortgang afgesproken activiteiten uit werkprogramma

Activiteiten	Trekker	Voortgang
<i>Thema A: Aanpassing van regelgeving en beleid binnen bestaande context</i>		
Activiteit A1: Verheldering vraagpunten	Ministerie IenW	Mondeling toegelicht;
<p>10.2.e meldt dat op 1 juli een brief gestuurd is naar de TK met de laatste ontwikkelingen op het gebied van medische toepassingen. Het verbeterplan vergunningverlening gentherapie is afgerond en de doorlooptijden zijn verkort. Eind 2020 zal de wijziging van het besluit ggo in werking treden en zorgen voor verdere versnelling. Daarnaast zal IenW blijven overleggen met het veld om het systeem lerend te houden en te blijven verbeteren. 10.2.e (HollandBio) laat weten blij te zijn met de voortgang.</p>		
Activiteit A2: Verkenning 'brede vergunningen'	BVF-platform	Zie notitie; wordt mondeling toegelicht.
<p>10.2.e (RIVM): Indien de vergunning eenmaal is afgegeven hoeft alles dat binnen de reikwijdte van de brede vergunning valt niet meer langs BGGO. De wachtermijn gaat daardoor naar nul. Er liggen momenteel aanvragen voor brede vergunningen ter voorbereiding.</p>		
Activiteit A3: Beschrijving laag, middel, hoog risico	NFU en VSNU	Wordt mondeling toegelicht.
<p>Omdat 10.2.e (NFU/VSNU) afwezig is, licht 10.2.e de stand van zaken toe. 10.2.e denkt dat dit onderwerp afgesloten kan worden. Er ligt nu een wijziging van het besluit voor met verschillende termijnen van aanvragen, namelijk van 120 dagen en 56 dagen. Hiermee zijn categorieën van risico ingesteld. Er zijn nog wel ideeën om verder te verbeteren maar dat kan opgepakt worden in de groep Medische toepassingen. Dit voorstel wordt gesteund, volgende keer definitief maken.</p>		
Activiteit A4: Stakeholders van 'bench to bedside' betrekken	NFU	Wordt mondeling toegelicht
<p>10.2.e meldt dat 10.2.e liet weten dat er m.n. door de corona crisis geen voortgang is geweest van deze activiteit.</p>		
Activiteit A5: Knelpunten inventariseren	HollandBIO	Wordt mondeling toegelicht
<p>10.2.e meldt dat HollandBio de knelpunten in de gaten houdt, maar dat HollandBio momenteel vooral gericht is op Cel- en Gentherapie toepassingen. Witte en groene leden zijn uitgebreid gesproken over verbetermogelijkheden. Het Europese traject moet verlichting brengen. HollandBio heeft gesproken met LNV over het rapport van COGEM over de impact van de uitspraak van het Europese hof. In het rapport worden suggesties gedaan voor verbeteringen op nationaal niveau voor ingeperkt gebruik toepassingen. Momenteel zijn er geen concrete acties uit voortgekomen. Hetzelfde geldt voor activiteit A6 (vergelijking overige EU-lidstaten)</p>		
Activiteit A6: Vergelijking overige EU-lidstaten	Zie A5	
<i>Thema B: Integrale afweging</i>		

Activiteit B1: De bijdrage van biotechnologie aan SDG's en overheidsdoelstellingen	TKI en Plantum	Zie notitie; Wordt mondeling toegelicht
<p>10.2.e (Plantum) meldt dat de opmerkingen van laatste overleg zijn verwerkt. B1 is daarmee af. Dit stuk is verkort de basis geweest voor activiteit B2.</p> <p>10.2.e (Federa) heeft opmerkingen over het perspectief op dierhouderij, dat aan het eind van document B1 staat perspectief op de dierhouderij. 10.2.e stelt voor opmerkingen te mailen naar 10.2.e.</p>		
Activiteit B2: Afwegingskader ontwerpen	Breed4food en Plantum	Zie notitie; Wordt mondeling toegelicht
<p>10.2.e meldt dat deze activiteit ivm corona even stil heeft gelegen. Er wordt nu verder aan gewerkt. 10.2.e komt middels een voorzet terug op een aantal vragen en hoe hiermee om te gaan. B2 wil hij praktisch werkbaar maken als goed overzicht; wat zijn de mogelijke scenario's als het gaat om ethische kaders.</p> <p>10.2.e : kopje 9 verantwoordelijkheden teler. Hier wordt onterecht de suggestie gewekt dat de teler zelf het ras kiest. De afnemer bepaalt meestal de rassen, de teler heeft vaak beperkte keuze.</p>		
Activiteit B3: Doorvertaling bezinning groene biotechnologie richting beleid	Plantum	Wordt mondeling toegelicht
<p>10.2.e: Activiteit B3 lag stil. De conclusie van B2 kan een hoofdstuk 'afwegingen' worden en dat komt dicht in de buurt van opdracht B3. 10.2.e (St. Christelijke Filosofie) en 10.2.e gaan daar binnenkort over praten en een voorzet opstellen voor de volgende beraadsgroep. 10.2.e verzoekt 10.2.e (COGEM) en andere leden van deze groep om mee te kijken. 10.2.e zal de mensen individueel benaderen. 10.2.e (Topsectoren/T&U) ziet een link met het EU traject. 10.2.e (LNV) denkt niet dat het de bedoeling van het stuk is om het heel concreet politiek te maken. Stakeholders en overheid hebben hun eigen rol.</p>		
<i>Thema C: Maatschappelijke informatie, communicatie en dialoog</i>		
Activiteit C1: Maatschappelijke informatievoorziening	VIG	Wordt mondeling toegelicht;
<p>10.2.e (VIG) moest eerder weg uit de vergadering, maar liet via de chatfunctie weten dat er geen voortgang vanwege corona was. Hij hoopt deze activiteit de komende tijd op te pakken, op voorwaarde dat de 2^e (corona)golf beheersbaar blijft.</p>		
Activiteit C2: Gezamenlijk biotechnologie.nl financieren	Ministerie IenW	Wordt mondeling toegelicht
<p>10.2.e meldt dat de betrokken departementen de financiering van de website op zich zullen nemen tot eind 2022.</p>		
<i>Thema D: Bredere heroverweging van de regelgeving met een schone lei</i>		
Activiteit D1: Biotechnologiewetgeving doordenken	HollandBIO	Wordt mondeling toegelicht; notitie nagestuurd: Voortzetting dialoog stakeholders tbv EU traject
<p>10.2.e licht toe dat er nu een format ligt voor een gestructureerde dialoog. De bedoeling is om het traject los te trekken van het huidige moderniseringstraject, zodat het parallel loopt. Scenario's zullen worden uitgewerkt in verschillende samenstellingen. Er zullen geen knopen doorgelicht over de Nederlandse positie, maar we willen goed voorbereid zijn op de discussie die na april volgend jaar echt van start gaat.</p> <p>10.2.e vraagt naar het verschil met het moderniseringstraject.</p>		

10.2.e: door concrete scenario's te bespreken, wordt het beleidsvormend proces verder geholpen. Het is een versnelling van het moderniseringstraject. Omdat het moderniseringstraject al een aantal jaar loopt en een bepaalde format heeft, willen we het, om flexibeler te zijn, loskoppelen. En ook kijken naar welke andere maatschappelijke organisaties te betrekken en kennisinstellingen. Het wordt niet een complete herstart. 10.2.e denkt dat op een andere manier met elkaar in gesprek gaan heel productief kan zijn. Hij vraagt of het huidige beleid (plant: ja, tenzij; dier: nee, mits) ook meegenomen wordt of dat dat aan de kant wordt gelegd en we vanaf 0 beginnen. 10.2.e wil met de scenario's schetsen wat kan gaan gebeuren en denkt aan het bespreken van scenario's gebaseerd op geen wijziging, op comitologieaanpassing, op complete herziening. Ook proces versus product georiënteerde regelgeving kan besproken worden. 10.2.e maakt zich zorgen dat als het consensusmodel gevolgd wordt, het lastig wordt om keuzes te maken. Zelfs 1 persoon kan dan iets tegenhouden. 10.2.e: de overheid faciliteert het proces, maar is niet gebonden aan consensus. Als groepen zelf voldoende overeenstemming bereiken om formeel advies uit te willen brengen dan is dat aan die groepen zijn. Breed draagvlak is belangrijk, maar we moeten ook keuzes gaan maken.

Activiteit D2: Van process-based naar product-based	Zie D1	
Activiteit D3: Proefdiervrije richtlijnen ggo-producten	Zie D1	
Activiteit D4: Leren van inrichting van wetgeving buiten EU	Zie D1	

Voortgangsnotitie.

In verband met corona soms niet veel voortgang te melden 10.2.e legt de deelnemers de vraag voor of het nodig is om een voortgangsnotitie te maken? Afgesproken wordt de voortgang in de gaten te houden door middel van de tabel. Begin volgend kalenderjaar kijken we waar we staan en of het nuttig is om een notitie op te stellen.

5. Inventarisatie inhoudelijke agendapunten komende beraadsgroep

- Bespreking activiteiten B2 en B3 (10.2.e en 10.2.e)
- Stand van zaken EU traject (LNV/IenW)
- Terugkoppeling effecten doorgevoerde versnelling genterapie (IenW en BGGO)
- Verkenning Biotechnologie dieren: 10.2.e ziet een verschuiving van de rode hoek (medisch onderzoek) naar de groene hoek vanwege sustainable development (10.2.e levert een notitie aan). Verzoek aan de Voorzitter om de meelezers met elkaar verbinden.
- Activiteit A3 voorstel definitief maken.

Er wordt besloten de volgende bijeenkomst voor het eind van het jaar te plannen (actie IenW, inmiddels een datumprikket verzonden).

10.2.e sluit het overleg met dank aan de deelnemers.

Van: 10.2.e
Aan: 10.2.e [_DGMI](#)
Onderwerp: RE: Voorstel aangepast programma e-meeting minister Van Nieuwenhuizen
Datum: donderdag 1 oktober 2020 13:26:42

Beste 10.2.e

Nog een uitgebreidere versie van de boodschappen en vragen – vorige versie was wel erg algemeen:

Belofte en belang van biotechnologie voor Nederland. Voor gezondheid, duurzaamheid, klimaat, welvaart, etc.

Noodzaak van ruimte voor innovatie, op verantwoorde wijze (veiligheid is in belang van ons allen; of het nu om onderzoekers, overheden, burgers of bedrijven gaat)

Modernisering van Europese GGO-richtlijnen is cruciaal om aan bovenstaande twee punten tegemoet te komen, voor elk van de toepassingsgebieden van biotechnologie (medisch, industrieel/biobased, agrofood)

-> huidige situatie is een lappendeken die verschilt per lidstaat en innovatie en een koploperspositie van Europa in de weg staat

-> in de meest recente Kamerbrieven van minister Schouten en Van Nieuwenhuizen wordt dit ook erkend, en geven zij aan dat Nederland zich inzet voor modernisering en een gelijk speelveld

- Voorbeeld moderne veredelingsmethoden die in heel Europa onbereikbaar zijn, zeker voor biotech startups en scaleups, terwijl de rest van de wereld hier nu volop de vruchten van gaat plukken
- Voorbeeld medische ggo-toepassingen die in Nederland heel anders worden ingeschaald dan in bijvoorbeeld België; met als gevolg dat het in Nederland tot begin van dit jaar gemiddeld een jaar duurde om tot goedkeuring van klinisch onderzoek te komen
 - Deze situatie is inmiddels anders, na een uitvoerige dialoog tussen IenW en het veld: maximale doorlooptijd van 120 dagen wordt niet meer overgeschreden, uitvoering wordt verbeterd, nieuwe wet- en regelgeving volgt einde van het jaar met categorie van maximaal 56 dagen doorlooptijd voor AAV en CAR-T en kopievergunningen, inzet op aanvullende maatregelen (doorlooptijd 28 dagen, proactief/lerend systeem)

Noodzaak voor optimaliseren wet- en regelgeving en uitvoeringskader voor Nederlandse biotechnologie.

-> Nagaan wat de optimale verantwoordelijkheidstoedeling is gezien de huidige versnippering van het landschap op biotechnologie over ministeries en uitvoeringsorganisaties; IenW, VWS, EZK, LNV, OCW, COGEM, RIVM, Bureau GGO, ILT, IGJ, CCMO, Bureau GGO, Loket Getherapie, etc.

-> Check op 'Betere regelgeving'/toekomstbestendige regelgeving zoals nu in EU als idee voor Nederland als het op nationaal beleid en nationale wetten, regels, procedures voor biotech aankomt?

From: - DGMI 10.2.e @minienw.nl>

Sent: Thursday, October 1, 2020 9:58

To: 10.2.e @vnoncw-mkb.nl>

Subject: RE: Voorstel aangepast programma e-meeting minister Van Nieuwenhuizen

Hey 10. ,

Dank, helder. We zijn nu het dossier voor het werkbezoek aan het klaarstomen om naar de minister te sturen, en om het nog in haar "weekendtas" te krijgen, is de planning strak.

Lukt het om uiterlijk vanmiddag 14.00 uur de stukken nog aan te leveren? Dan kunnen we dit nog meenemen.

Weten jullie trouwens ook wat de strekking / centrale boodschap van het persbericht gaat worden?

Dank weer en groet,
10.2.e

Van: 10.2.e <ynoncw-mkb.nl>

Verzonden: woensdag 30 september 2020 15:29

Aan: 10.2.e <DGMI10.2.e@minienw.nl>

Onderwerp: RE: Voorstel aangepast programma e-meeting minister Van Nieuwenhuizen

Hi 10.2.e ,

Toevallig, Rijk Zwaan organiseert het ook via Webex meetings. Jullie krijgen nog biografie en fotos – ben ik aan het verzamelen. Hier zitten ook onze boodschappen en vragen bij.

Qua media-aandacht willen we inderdaad persbericht maken. De branches willen dit ook doen. Kleinschalig, dus niet met verdere media-aandacht of journalisten.

10.2.e

From: 10.2.e <DGMI10.2.e@minienw.nl>

Sent: Wednesday, September 30, 2020 15:21

To: 10.2.e <ynoncw-mkb.nl>

Subject: RE: Voorstel aangepast programma e-meeting minister Van Nieuwenhuizen

Beste 10.2

Bedankt voor dit nieuwe heldere programma!

Een paar vragen:

- Wij werken eigenlijk alleen met WebEx. Via welk platform gaan jullie de bijeenkomst organiseren?
- Klopt het dat we nog een korte biografie van de deelnemers krijgen (lees ik dit goed in het programma)?
- Weet je ook welke vragen / onderwerpen / standpunten de minister kan verwachten tijdens de discussie?
- Zijn jullie nog van plan om over het werkbezoek via (social) media te berichten?

Ik heb het programma naar 10.2.e (overigens is ze sinds 15 september 10.2.e bij IenW, ze staat nog onder haar oude functie in jullie overzicht), 10.2.e en Protocol doorgestuurd, en misschien komen zij nog met een aanvullende reactie.

Bedankt weer en groet,
10.2.e

Van: 10.2.e <ynoncw-mkb.nl>

Verzonden: woensdag 30 september 2020 12:47

Aan: 10.2.e DGMI 10.2.e <@minienw.nl>

Onderwerp: Voorstel aangepast programma e-meeting minister Van Nieuwenhuizen

Beste 10.2.e

Bij deze het voorstel programma zoals het er nu ligt. Meeting formeel teruggebracht naar een uur (dit omdat de "dode tijd" van door gangen lopen etc. wegvalt), maar de einddiscussie, die voor de minister wellicht het relevantst is gezien haar doel voor de voorbereiding van het AO, mag uitlopen tot 15.00, is voor ons geen probleem. Hangt dus af hoe goed het gesprek loopt.

Bij de onderwerpen tussen de intro en einddiscussie is verder ook voldoende videobeeld van de bezigheden in de kassen.

Is dit zo akkoord voor jullie?

Groet,

10.2.e

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

10.2.e

- DGMI

Van: 10.2.e @rijkszwaan.nl>
Verzonden: vrijdag 2 oktober 2020 16:12
Aan: 10.2.e @rijkszwaan.nl
CC: 10.2.e
Onderwerp: Re: Virtueel werkbezoek Rijk Zwaan - thema 'Biotech'
Bijlagen: aangepast programma meeting minister Van Nieuwenhuizen 5 okt 2020.docx;
 overzicht deelnemers bezoek Minister I&W aan Rijk Zwaan.docx

Geachte deelnemers,

Van sommigen van u ontving ik een reactie dat de bestanden te groot zijn en om die reden niet ontvangen waren. Hierbij nog een poging. Bijgevoegd het programma voor a.s. maandag, evenals een overzicht van de deelnemers.

Via de link kunt u de bedrijfsbrochure en CSR-brochure van Rijk Zwaan downloaden.
<https://rijkszwaan.sharefile.eu/d-se3d6aec420a4c928>

Excuses voor het ongemak.

Met vriendelijke groeten / Kind regards,

10.2.e | 10.2.e | Communication & Public Affairs
 Direct +31 10.2.e Mobile +31 6 10.2.e @rijkszwaan.nl



Rijk Zwaan Zaadteelt en Zaadhandel B.V.
 Burgemeester Crezéelaan 40 | PO Box 40 | 2678 ZG De Lier | The Netherlands
 T +31 174 53 23 00 | F +31 174 53 21 66
info@rijkszwaan.com | www.rijkszwaan.com
 Chamber of commerce Haaglanden 27214459 0000



From: 10.2.e DL/RijkZwaan
To: 10.2.e @rijkszwaan.nl
Cc: 10.2.e /DL/RjkZwaan@RijkZwaan
Date: 02-10-2020 14:54
Subject: Virtueel werkbezoek Rjk Zwaan - thema 'Biotech'

Geachte deelnemers,

A.s. maandag brengt de minister van I&W, mevr. Van Nieuwenhuizen, een virtueel werkbezoek aan Rijk Zwaan in het kader van het thema 'biotechnologie'.
Als het goed is, heeft u zojuist een mail ontvangen met daarin de uitnodiging en de link om in te kunnen bellen in Webex Meetings.

Bijgevoegd treft u voor de volledigheid een overzicht met alle deelnemers, evenals het programma.
Eveneens bijgevoegd ter kennisneming de bedrijfsbrochure van Rijk Zwaan, en een boekje met daarin onze activiteiten op het gebied van MVO.

[attachment "aangepast programma meeting minister Van Nieuwenhuizen 5 okt 2020.docx" deleted by 10.2.e /DL/RijkZwaan] [attachment "overzicht deelnemers bezoek Minister I&W aan Rijk Zwaan.docx" deleted by 10.2.e /DL/RijkZwaan] [attachment "RZ company folder-NL.pdf" deleted by 10.2.e /DL/RijkZwaan] [attachment "20190108_csr_brochure_rijk_zwaan_eng.pdf" deleted by 10.2.e /DL/RijkZwaan]

Graag ontmoeten we u digitaal op maandag 5 oktober, om 13.30 uur.

Mocht u vragen hebben m.b.t. het programma of de Webex-uitnodiging, dan kunt u contact met mij opnemen.

Voor nu een goed weekend.

Met vriendelijke groeten / Kind regards,

10.2.e | 10.2.e | Communication & Public Affairs
Direct +31 10.2.e | Mobile +31 6 10.2.e | [@rijkzwaan.nl](mailto:rijkzwaan.nl)



Rijk Zwaan Zaadteelt en Zaadhandel B.V.
Burgemeester Crezéelaan 40 | PO Box 40 | 2678 ZG De Lier | The Netherlands
T +31 174 53 23 00 | F +31 174 53 21 66
info@rijkzwaan.com | www.rijkzwaan.com
Chamber of commerce Haaglanden 27214459 0000



You can find the disclaimer that applies to emails of Rijk Zwaan at: <http://www.rijkzwaan.com/edisclaimer>

The registration number of Rijk Zwaan companies can be found at:
<http://www.rijkzwaan.com/registrationnumbers>



Programma voor het overleg met minister Van Nieuwenhuizen van Infrastructuur en Waterstaat

Datum maandag 5 oktober 2020
Tijd 13.30 – 14.30 uur
Locatie Digitaal, vanuit de hoofdvesting van Rijk Zwaan in De Lier

Deelnemers

Ministerie

Cora van Nieuwenhuizen, Minister van Infrastructuur en Waterstaat

10.2.e , 10.2.e , ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

10.2.e , 10.2.e , ministerie van Landbouw, Natuur en

Voedselkwaliteit

10.2.e , 10.2.e Biotechnologie, ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Overig

10.2.e , 10.2.e Vereniging Innovatieve Geneesmiddelen

10.2.e , 10.2.e VIG

10.2.e , 10.2.e HollandBIO

10.2.e , 10.2.e HollandBIO

10.2.e , 10.2.e Plantum

10.2.e , 10.2.e Plantum

10.2.e , 10.2.e VNO-NCW

Rijk Zwaan

10.2.e , 10.2.e

10.2.e , 10.2.e

10.2.e , 10.2.e

10.2.e , 10.2.e

10.2.e , 10.2.e

10.2.e , 10.2.e

Programma

- 13.30 Start meeting; korte voorstelronde (naam, functie, organisatie + link met biotech)
- 13.35 Brede introductie thema 'biotechnologie' door 10.2.e en 10.2.e, gelegenheid tot stellen van vragen
- 13.50 Bedrijfsfilm Rijk Zwaan (1-minuut versie)
- 13.51 Globale introductie Rijk Zwaan door 10.2.e, gelegenheid tot stellen van vragen
- 14.05 Impressie bedrijfsprocessen Rijk Zwaan, korte toelichting door 10.2.e
- 14.09 Tweegesprek 10.2.e en 10.2.e over de toepassing van biotech in R&D, kansen voor veredeling, en de zoektocht naar resistenties
- 14.15 Discussie over biotech, o.l.v. 10.2.e
- 14.30 Afronding

Opmerkingen

- Vooraf krijgen alle deelnemers een persoonlijke e-mail met daarin een inbelinstructie + link. Verzoek aan de deelnemers is om ruim voor de start van de meeting in te bellen.
- Met de persoonlijke e-mail wordt een overzicht van de deelnemers meegestuurd, zodat de voorstelronde beknopt kan blijven.
- De deelnemers vanuit Rijk Zwaan, 10.2.e en 10.2.e zijn fysiek aanwezig bij Rijk Zwaan, de overige deelnemers – waaronder ook de Minister – nemen op afstand deel.
- De meeting wordt gemodereerd door 10.2.e, bereikbaar via 06 10.2.e
- Voor technische vragen kunnen deelnemers contact opnemen met 10.2.e, bereikbaar via 06 10.2.e



Memo bezoek minister Van Nieuwenhuizen, Infrastructuur en Waterstaat

Datum maandag 5 oktober 2020
Tijd 13.30 – 15.00 uur
Locatie Rijk Zwaan, Burgemeester Crezéelaan 40, De Lier
De Zwaan, Atrium
Zaad Technologisch Centrum
De Focus, kas

Aanleiding voor het bezoek

Dit werkbezoek is tot stand gekomen via VNO-NCW en Plantum. Het werkbezoek vindt plaats n.a.v. een gezamenlijk rapport van de Vereniging Innovatieve Geneesmiddelen, HollandBio, VNO-NCW en Plantum over 'de toekomst van de bio-economie' (wordt nog gepubliceerd). Het bezoek staat verder los van dit rapport.

Het werkbezoek hangt ook samen met het AO Biotechnologie op 7 oktober a.s., en dient om de minister daar inhoudelijk op voor te bereiden. Minister Van Nieuwenhuizen is als minister van I&W verantwoordelijk voor Biotechnologie, samen met haar collega van LNV, Carola Schouten, en van VWS (in het kader van voedselveiligheid).

Biotechnologie vormt dus de rode draad tijdens dit bezoek. Bovenstaande is ook de reden waarom het programma opent met een brede introductie van het thema biotech door de aanwezige belangenorganisaties. Waarschijnlijk voert 10.2.e dan namens alle partijen het woord.

Relatie tussen Ministerie I&W en dossier biotechnologie

Het ministerie van I&W, directie Veiligheid en Risico's (VenR), is verantwoordelijk voor het beleid ten aanzien van activiteiten met genetisch gemodificeerde organismen.

Namens de Minister van I&W verleent het Bureau GGO, dat onderdeel is van het RIVM, de ggo-vergunningen voor ingeperkt gebruik.

De Inspectie Leefomgeving en Transport, die onder het Ministerie van I&W valt, houdt toezicht op de naleving van het Besluit- en de Regeling genetisch gemodificeerde organismen 2013 en de vergunningen die in dat kader zijn afgegeven. In de praktijk gaat het om toezicht op het gebruik van ggo's in laboratoria (ingeperkt gebruik), veldproeven, gentherapie en markttoelating (introductie in het milieu).

Zie ook:

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/biotechnologie/beleid-genetisch-gemodificeerde-organismen>

<https://www.ggo-vergunningverlening.nl/bureau-ggo/nationale-samenwerking>

Boodschap

VNO-NCW heeft de aanwezige organisaties, ook Rijk Zwaan, uitdrukkelijk verzocht om de **relatie tussen het thema biotechnologie en intellectueel eigendom niet te benoemen**, vanwege de verschillen tussen de standpunten van de aanwezige organisaties.

Gezien bovenstaande is het voorstel om ons als Rijk Zwaan terughoudend op te stellen. We kunnen **op hoofdlijnen ingaan op de toepassing van biotechnologie binnen Rijk Zwaan** en de kansen die nieuwe veredelings technieken bieden voor veredeling, conform het standpunt van Plantum, zonder daarin de gebruikelijke nuance aan te brengen. In zijn pitch zal 10.2.e ingaan op ToBRFV, de zoektocht van veredelingsbedrijven naar resistenties en wat nieuwe veredelings technieken daarin zouden kunnen betekenen, zonder in te gaan op onze eigen visie op NBT's.

Kanttekening: **achteraf**, in een bedankmail richting de Minister, is het alsnog goed mogelijk om te wijzen op bijvoorbeeld het belang van toegang tot technologie voor alle bedrijven en het verband met intellectueel eigendom.

Daarnaast zou aandacht gevraagd kunnen worden voor de onderwerpen die specifiek thuishoren bij het ministerie van I&W, nl. **vergunningverlening voor en toezicht op ingeperkt gebruik**. Navraag bij 10.2.e leert dat er geen belemmeringen worden ervaren op dit punt, reden om de minister te complimenteren.

Deelnemers

Ministerie

Cora van Nieuwenhuizen, Minister van Infrastructuur en Waterstaat

Cora Van Nieuwenhuizen (Ridderkerk, 1963) is sinds 26 oktober 2017 minister van Infrastructuur en Waterstaat in het kabinet Rutte III.

Daarvoor was zij sinds 2014 lid van het Europees Parlement voor de VVD. Eerder was zij Kamerlid voor die partij (2010-2014), lid van het college van GS van Noord-Brabant (2007-2010) en werkzaam bij een dierenartsenpraktijk (bedrijfsvoering).



Cora van Nieuwenhuizen studeerde Sociale Geografie aan de Universiteit Utrecht. Zij is getrouwd, vier kinderen, en woont in Rotterdam.

10.2.e , 10.2.e ,
ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

10.2.e is 10.2.e
10.2.e op het ministerie van Sociale Zaken en
Werkgelegenheid.

10.2.e

10.2.e studeerde 10.2.e .

10.2.e , 10.2.e , ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

10.2.e 10.2.e 10.2.e op het
ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

10.2.e

10.2.e studeerde 10.2.e

10.2.e , 10.2.e , ministerie van
Infrastructuur en Waterstaat

10.2.e is 10.2.e
10.2.e Biotechnologie.

10.2.e

10.2.e studeerde 10.2.e

10.2.e

10.2.e

10.2.e

Overig

10.2.e [redacted], 10.2.e [redacted] Vereniging Innovatieve Geneesmiddelen

10.2.e

10.2.e [redacted] is 10.2.e [redacted] van de Vereniging Innovatieve Geneesmiddelen, de brancheorganisatie voor farmaceutische bedrijven in Nederland die innovatie geneesmiddelen ontwikkelen.

10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted] studeerde 10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted], 10.2.e [redacted]

10.2.e

10.2.e [redacted] 10.2.e [redacted] 10.2.e [redacted] bij de Vereniging Innovatieve Geneesmiddelen.

10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted] bij 10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted] studeerde 10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted], 10.2.e [redacted] HollandBIO

10.2.e

10.2.e [redacted] is sinds 10.2.e [redacted] van HollandBIO, the brancheorganisatie voor biotechbedrijven. Daarnasat is 10.2.e [redacted]

Eerder was 10.2.e [redacted] onder meer 10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted] studeerde 10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted], 10.2.e [redacted] HollandBIO

10.2.e [redacted] 10.2.e [redacted] 10.2.e [redacted] bij HollandBIO.

10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted] studeerde Internationale 10.2.e [redacted]

10.2.e

10.2.e [redacted], 10.2.e [redacted] VNO-NCW

10.2.e [redacted] is 10.2.e [redacted] bij
VNO-NCW. 10.2.e [redacted]

Eerder werkte 10.2.e [redacted] 10.2.e [redacted]

10.2.e

10.2.e [redacted], 10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted] is 10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted] studeerde 10.2.e [redacted].

10.2.e

10.2.e [redacted], 10.2.e [redacted] Plantum

10.2.e [redacted] is 10.2.e [redacted] bij Plantum.

10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted] studeerde 10.2.e [redacted].

10.2.e

10.2.e , 10.2.e

10.2.e is sinds 10.2.e van Rijk Zwaan, die verder bestaat uit 10.2.e en 10.2.e . Tevens is 10.2.e van Rijk Zwaan.

Voor 10.2.e

10.2.e

10.2.e , 10.2.e

10.2.e is sinds 10.2.e 10.2.e

Eerder was 10.2.e o.m. werkzaam als 10.2.e

Binnen Plantum, de brancheorganisatie van de zadensector in Nederland, is zij 10.2.e . 10.2.e betrokken bij SeedNL.

10.2.e

10.2.e , 10.2.e

10.2.e is sinds 10.2.e bij Rijk Zwaan als 10.2.e , 10.2.e

10.2.e

In 10.2.e

10.2.e studeerde 10.2.e .

10.2.e

10.2.e , 10.2.e

10.2.e Rijk Zwaan 10.2.e

10.2.e

10.2.e

10.2.e

10.2.e , 10.2.e

10.2.e 10.2.e Rijk Zwaan, 10.2.e

10.2.e

10.2.e

10.2.e , 10.2.e

10.2.e Rijk Zwaan. 10.2.e

10.2.e

10.2.e



Minister

BestuurskernDir. Omgevingsveiligheid &
Milieurisico's
Cluster CDen Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag**Contactpersoon**

10.2.e

10.2.e

M 06-10.2.e

10.2.e @minienw.nl

nota ter informatie

Digitaal werkbezoek "groene biotechnologie" Rijk
Zwaan d.d. maandag 5 oktober 2020

Datum

2 oktober 2020

Kenmerk

IENW/BSK-2020/191370

Op maandag 5 oktober 2020 brengt u een digitaal werkbezoek aan Rijk Zwaan, een internationaal groenteveredelingsbedrijf in het Westland. Dit bezoek is door VNO-NCW georganiseerd, op uw verzoek nog vóór het Algemeen Overleg Biotechnologie en Tuinbouw van 7 oktober 2020 (inmiddels omgezet in een SO).

U wordt bij het werkbezoek ambtelijk ondersteund door 10.2.e
van de directie

Omgevingsveiligheid en Milieurisico's, Directoraat-Generaal Milieu en
Internationaal.

Tevens zal 10.2.e, 10.2.e 10.2.e van het
ministerie van LNV, aanwezig zijn.

In dit dossier treft u de achtergrondinformatie bij dit bezoek aan, waaronder:

1. Praktische informatie
2. Onderwerpen die aan bod komen, inclusief IenW reactie
3. Aanwezigen
4. Achtergrondinformatie Rijk Zwaan
5. Achtergrondinformatie groene biotechnologie

Ik wens u veel plezier bij het werkbezoek.

10.2.e

10.2.e

10.2.e

1. Praktische informatie

Praktische informatie

- Vooraf krijgen alle deelnemers een persoonlijke e-mail met daarin een inbelinstructie + link. Verzoek aan de deelnemers is om ruim voor de start van de meeting in te bellen.
- Met de persoonlijke e-mail wordt een overzicht van de deelnemers meegestuurd, zodat de voorstelronde beknopt kan blijven.
- De deelnemers vanuit Rijk Zwaan, 10.2.e [redacted] en 10.2.e [redacted] zijn fysiek aanwezig bij Rijk Zwaan, de overige deelnemers – waaronder ook de Minister – nemen op afstand deel.
- De meeting wordt gemodereerd door 10.2.e [redacted], bereikbaar via 06 10.2.e [redacted].
- Voor technische vragen kunnen deelnemers contact opnemen met 10.2.e [redacted], bereikbaar via 06 10.2.e [redacted].

Media

Er zal geen media aanwezig zijn.

Wel hebben VNO-NCW en de branche-organisaties (zoals HollandBIO) aangegeven een persbericht te willen laten uitgaan, op kleinschalig niveau en zonder verdere media-aandacht of journalisten.

Vanuit IenW heeft DCO aangegeven een LinkedIn bericht en een Twitterbericht te willen plaatsen.

2. Onderwerpen die aan bod kunnen komen

Onderwerpen zoals doorgegeven vanuit VNO-NCW:

Belofte en belang van biotechnologie voor Nederland. Voor gezondheid, duurzaamheid, klimaat, welvaart, etc.

Noodzaak van ruimte voor innovatie, op verantwoorde wijze (veiligheid is in belang van ons allen; of het nu om onderzoekers, overheden, burgers of bedrijven gaat)

Spreeklijn

U kunt instemmen met het bovenstaande, mits veilig is innovatie zeker toegestaan.

Modernisering van Europese GGO-richtlijnen is cruciaal om aan bovenstaande twee punten tegemoet te komen, voor elk van de toepassingsgebieden van biotechnologie (medisch, industrieel/biobased, agrofood)

-> huidige situatie is een lappendeken die verschilt per lidstaat en innovatie en een koploperspositie van Europa in de weg staat

-> in de meest recente Kamerbrieven van minister Schouten en Van Nieuwenhuizen wordt dit ook erkend, en geven zij aan dat Nederland zich inzet voor modernisering en een gelijk speelveld

- Voorbeeld moderne veredelingsmethoden die in heel Europa onbereikbaar zijn, zeker voor biotech startups en scaleups, terwijl de rest van de wereld hier nu volop de vruchten van gaat plukken
- Voorbeeld medische ggo-toepassingen die in Nederland heel anders worden ingeschaald dan in bijvoorbeeld België; met als gevolg dat het in Nederland tot begin van dit jaar gemiddeld een jaar duurde om tot goedkeuring van klinisch onderzoek te komen
 - o Deze situatie is inmiddels anders, na een uitvoerige dialoog tussen IenW en het veld: maximale doorlooptijd van 120 dagen wordt niet meer overgeschreden, uitvoering wordt verbeterd, nieuwe wet- en regelgeving volgt einde van het jaar met categorie van maximaal 56 dagen doorlooptijd voor AAV en CAR-T en kopievergunningen, inzet op aanvullende maatregelen (doorlooptijd 28 dagen, proactief/lerend systeem)

Spreeklijn:

- Voor uitgebreide informatie over de situatie in de EU met spreeklijn, zie verderop in deze paragraaf. Wij adviseren u om hierover geen toezeggingen doen tijdens uw werkbezoek, wel kunt u de ideeën aanhoren van de aanwezige partijen en (zoals ook in de Kamerbrief van de minister van LNV, van 28 september jl. over Innovatie, Precisielandbouw en Veredelingstechnieken staat) aangeven dat met het uitvoeren van het onderzoek van de Europese Commissie en de brede consultatie onder lidstaten en stakeholders die nu loopt, een eerste stap richting het herzieningsproces is gezet, maar we zijn er nog niet. Voor de volgende stappen blijft een nauwe samenwerking met de Europese Commissie, lidstaten en stakeholders noodzakelijk. Minister Schouten heeft toegezegd om de Nederlandse ambities rond nieuwe veredelingstechnieken agenderen op Europees niveau te blijven agenderen.

De situatie rondom de medische ggo-toepassingen kunt u bevestigen. Inderdaad worden hier belangrijke stappen gezet om de doorlooptijden en procedurelast te verminderen procedures voor ggo's waarvan de veiligheid bewezen ten hoogste verwaarloosbaar is.

Dit is in goed overleg en in samenwerking met de betrokken partijen gebeurd. Ik wil degenen onder u die hier vandaag aanwezig zijn en hebben bijgedragen aan deze verbeteringen, ook van harte hiervoor bedanken.

Noodzaak voor optimaliseren wet- en regelgeving en uitvoeringskader voor Nederlandse biotechnologie.

-> Nagaan wat de optimale verantwoordelijkheidstoedeling is gezien de huidige versnippering van het landschap op biotechnologie over ministeries en uitvoeringsorganisaties; IenW, VWS, EZK, LNV, OCW, COGEM, RIVM, Bureau GGO, ILT, IGJ, CCMO, Bureau GGO, Loket Gentherapie, etc.

-> Check op 'Betere regelgeving'/toekomstbestendige regelgeving zoals nu in EU als idee voor Nederland als het op nationaal beleid en nationale wetten, regels, procedures voor biotech aankomt?

Spreeklijn

Over de verdeling tussen de verschillende organisaties wordt op een later moment een benen-op-tafel gesprek gepland tussen u en verschillende andere partijen, zoals toegezegd in uw gesprek met de veldpartijen op 1 april jl.

Hierover ontvangt u nog een beslisnota via de geëigende kanalen. Ook interdepartementaal zijn de lijnen kort en weet men elkaar op ambtelijk niveau goed te vinden.

Voor de andere vraag: zie hieronder.

Overigens kunt u aangeven in gesprek te blijven over optimalisering van de regelgeving met alle belanghebbenden. Dit is ook in uw Kamerbrieven van 1 juli 2020 en 28 september 2020 toegezegd.

Update vanuit LNV over Europese ggo-lijnen

Nieuwe veredelingstechnieken – EU stavaza

Innovatieve nieuwe technieken, waaronder ook de toepassing van CRISPR-Cas, kunnen een belangrijke rol vervullen in de ontwikkeling naar een duurzame land- en tuinbouw en het behalen van de bijbehorende maatschappelijke doelen, bijvoorbeeld door de ontwikkeling van robuuste gewassen die bestand zijn tegen ziektes, droogte, hitte en verzilting. De mogelijkheden voor plantveredeling door middel van nieuwe veredelingstechnieken ontwikkelen zich snel. Een toekomstbestendig wettelijk kader is nota bene ook belangrijk voor de concurrentiepositie van NL en de EU vis-a-vis derde landen.

Binnen de huidige Europese kaders worden deze technieken onder de biotechnologie (GGO-regelgeving) geschaard. Het is daarom ook belangrijk dat de EU-regelgeving doeltreffend is, aansluit bij recente wetenschappelijke ontwikkelingen en er voor zorgt dat deze nieuwe vormen van biotechnologie op een veilige manier en maatschappelijk verantwoorde wijze worden ontwikkeld en toegepast. In het regeerakkoord is daarom het volgende afgesproken: "Nederland zal zich in Europa inzetten voor de toepassing en toelating van nieuwe veredelingstechnieken, zoals CRISPR/Cas9, mits daarbij geen soortengrenzen worden overschreden."

Stand van zaken

- Op 25 juli 2018 heeft het Europees Hof van Justitie bevestigd dat nieuwe biotechnologische precisietechnieken (zoals CRISPR-Cas) onder de volledige toelatingseisen van de Europese regelgeving voor genetisch gemodificeerde organismen (GGO's) vallen.
- Om meer ruimte te creëren voor de toepassing van nieuwe technieken is Europese besluitvorming c.q. aanpassing van de EU-regelgeving (ggo-richtlijn) nodig. Met initiatiefrecht op wetgeving is het aan de Europese Commissie om met een aanpassing van de wetgeving te komen.
- Via de Landbouw en Visserij Raad (LVR) is vorig jaar een besluit aangenomen naar aanleiding van een NL oproep om nieuwe veredelingstechnieken en de aanpassing van de GGO-regelgeving in het werkprogramma van de nieuwe EC op te nemen
- In het Raadsbesluit krijgt EC de opdracht om onderzoek te doen naar de status van nieuwe veredelingstechnieken als gevolg van de uitspraak van het hof.
- Het Raadsbesluit is op dit moment de hoogst haalbare uitkomst van discussie in de LVR. Wel geeft de agendering de mogelijkheid om met een brede meerderheid van lidstaten het onderwerp stap voor stap op te werken naar een aanpassing van de wetgeving.

Beoogd resultaat en inzet NL

De EU is nu aan zet;

- Inzet van NL is opname in het werkprogramma van de EC, dat met het Raadsbesluit is gelukt;
- Nederland heeft de urgentie en noodzaak van een aanpassing van de wetgeving herhaald middels een stemverklaring;
- Voor april 2021 zal EC moeten komen met een onderzoek naar de status van nieuwe veredelings technieken als gevolg van de uitspraak van het hof. Het onderzoek zal vervolgd moeten worden met een voorstel (indien gepast).
- Agendering EC is ook opgepakt in de EU Farm to Fork strategie na NL lobby.
- Dit is een eerste, succesvolle, stap richting het herzieningsproces, waarvoor nauwe samenwerking met de Europese Commissie, lidstaten en stakeholders noodzakelijk is.
- Op dit moment kan NL nog niet vooruitlopen op een inhoudelijke positiebepaling, ook omdat het krachtenveld dynamisch is. Wij adviseren u om hierover dus ook nog geen toezeggingen doen tijdens uw werkbezoek.
- Daarnaast gaat de Rijksoverheid een permanente dialoog opzetten met stakeholders uit de verschillende biotechnologievelden (landbouw, medisch, industrieel). Hierover heeft u op 28 september jl. de brief "Stand van zaken veiligheid biotechnologiebeleid" naar de Tweede Kamer gestuurd.

Krachtenveld

- Nationaal - Het Nederlandse bedrijfsleven is voor (in ieder geval 'niet tegen') modernisering van de EU-regelgeving en participeert ook in het verschillende stakeholder dialogen. Zij zien dit het liefst zo snel mogelijk gebeuren en onderschrijven de noodzaak, zeker na de uitspraak van het Hof. Punt van kritiek/zorgen is mogelijk de traagheid van het proces en de discussie die openbreken van regelgeving op kan roepen. Wél is er begrip voor de voorzichtigheid van het EU lobbytraject.
- Europees - De lidstaten zijn, ook intern, nog verdeeld over de precieze invulling en uitvoering van een mogelijke aanpassing, waardoor het krachtenveld dynamisch is. Er lijkt wel een brede meerderheid te zijn die voor nieuwe veredelings technieken een uitzondering wil bespreken, gezien de huidige regelgeving daarvoor niet meer voldoet en innovatie in de weg staat die juist van belang is voor duurzame landbouw (gewasbescherming/klimaatadaptatie) en het bijdragen aan maatschappelijke doelen.

Spreeklijn

- In de Green Deal mededeling van de Commissie staat dat nieuwe innovatieve technieken een (mogelijke) rol kunnen spelen in het verduurzamen van het voedselsysteem, bijvoorbeeld door het ontwikkelen van weerbare gewassen.
- Dat is goed nieuws, want dat past ook in de Nederlandse opvatting dat nieuwe veredelings technieken een belangrijk bijdragen kunnen leveren aan onze maatschappij.
- Als afwegingen in de ontwerpfase van een product worden meegenomen – bijvoorbeeld hogere weerbaarheid – is het veel efficiënter en uiteindelijk minder belastend voor het milieu – bijvoorbeeld minder noodzaak voor gewasbeschermingsmiddelen. Dat is dus een logische kans die we moeten benutten.

- Nieuwe veredelingstechnieken – en de veredelingssector – kunnen enorm bijdragen aan verduurzaming door o.a. gewassen robuuster te maken tegen ziekten en klimaatverandering (klimaatadaptatie), kwaliteitsproductie, kennisontwikkeling gezondheid en gezonde bodem.
- De ontwikkelingen in biotechnologie gaan razendsnel, en daarbij hoort een modern, doeltreffend wettelijk kader – waarbij wij kunnen blijven innoveren en concurreren met de rest van de wereld.
- We moeten goed kijken naar hoe dat kader er precies uit zou moeten zien – maar de urgentie is duidelijk en de eerste stappen worden nu in Brussel gezet. Wel is het een proces van lange adem.

3. Aanwezigen

Ministerie

- Cora van Nieuwenhuizen, Minister van Infrastructuur en Waterstaat
- 10.2.e [redacted], 10.2.e [redacted]
- [redacted], ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- 10.2.e [redacted], 10.2.e [redacted], ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Vanuit VNO-NCW Commissie Bio-economie:

- 10.2.e [redacted]

10.2.e

- 10.2.e [redacted]

10.2.e

- 10.2.e [redacted]

10.2.e [redacted]

10.2.e

- 10.2.e [redacted] - 10.2.e [redacted]

10.2.e

- 10.2.e . 10.2.e
- 10.2.e . 10.2.e

Vanuit Rijk Zwaan:

- 10.2.e , 10.2.e

10.2.e

- 10.2.e , 10.2.e
- 10.2.e , 10.2.e
- 10.2.e , 10.2.e

4. Achtergrondinformatie Rijk Zwaan

Rijk Zwaan Nederland is het Nederlandse verkoopbedrijf van Rijk Zwaan: een internationaal groenteveredelingsbedrijf met ruim 3500 medewerkers in 30 verschillende landen (www.rijkszwaan.com/nl). Het is gevestigd in het hoofdkantoor in De Lier, waar ook alle internationale activiteiten worden aangestuurd.

Rijk Zwaan is een familiebedrijf dat nieuwe plantensoorten ontwikkelt en de zaden wereldwijd verkoopt. Het is één van de tien grootste plantverdelingsbedrijven, die samen ongeveer 80 procent van de wereldwijde marktomzet hebben.

Rijk Zwaan heeft een breed scala aan zaden, van groenterassen met hoge weerstand tegen ziekten en plagen die het bedrijf speciaal voor de biologische markt ontwikkelt, tot genetisch gemodificeerde planten die minder tot geen bestrijdingsmiddelen nodig hebben, beter groeien en/of tegen allerlei soorten tekorten kunnen (water, voedingsstoffen, bestand tegen extreme weersomstandigheden).

Rijk Zwaan was ook vertegenwoordigd op het COGEM symposium van 10 oktober 2019, waar u de openingsspeech heeft verzorgd.

10.2.e [REDACTED], die ook bij dit digitale werkbezoek aanwezig zal zijn, gaf daar een presentatie over de mogelijkheden van en grenzen aan gene editing binnen de plantveredelingsindustrie. Hierbij werd ook benadrukt dat de wereldwijde regelgeving erg belangrijk is voor Rijk Zwaan. De Europese regelgeving zorgt voor een ongelijk internationaal speelveld en hoge kosten.

De ILT over Rijk Zwaan

Rijk Zwaan heeft al sinds 2004 een vergunning voor GGO-werkzaamheden. De ILT is in die tijd een aantal keer bij hen op inspectie geweest en ze hadden hun zaakjes goed op orde. Ze zijn vervolgens een tijdje gestopt met hun GGO-werkzaamheden en hebben die in 2018 weer opgepakt. De ILT is sindsdien niet meer bij ze langs geweest. De ILT heeft dus geen actueel beeld van de naleving bij het bedrijf, maar ook geen aanleiding om te denken dat er iets mis zou zijn. Er is geen negatief advies voor het werkbezoek.

Ggo-vergunningen aan Rijk Zwaan verstrekt door IenW

BGGO heeft een lijst opgesteld van de vergunningen die aan Rijk Zwaan zijn verstrekt voor ggo's. Dit betreft allemaal vergunningen onder het Ingeperkt Gebruik (IG) regime, d.w.z. ggo's die niet "buiten" komen¹.

Deze lijst is ter informatie, zodat u een idee heeft van de vergunningen die namens u² aan Rijk Zwaan zijn verstrekt.

- IG 18-032_I - Agronomische verbeteringen aan sla en aardappel
- IG 18-152_IIk - Selecteren virus resistente komkommer
- IG 18-225_2.8 - Zichtbaar maken plant pathogeen in aardappel
- IG 19-029_IIk - Zichtbaar maken plant pathogeen in aardappel
- IG 19-116_IIk - Virus gestuurde gene silencing (uitschakelen gen) om de functie van genen te bestuderen in aardappel
- IG 20-116-IIk - Bestuderen plant pathogenen in aardappel, biet, spinazie, sla, sierpeper, valeriaan.

¹ Het andere regime is Introductie in het Milieu (IM), dat voor genterapie-vergunningen wordt gebruikt.

² Of namens staatssecretaris Van Veldhoven, indien vóór 25 april 2019 verstrekt

5. Achtergrondinformatie groene biotechnologie

"Groene biotechnologie³" is de term voor genetische modificatie van gewassen (planten, groente, fruit). Deze kunnen genetisch gemodificeerd worden met verschillende doelen voor ogen. Dit is toegestaan, mits er een ggo-vergunning voor is afgegeven door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Sierplanten kunnen bijvoorbeeld andere kleuren of bladvormen krijgen, zodat we ze mooier of specialer vinden. Planten en gewassen kunnen ook gemodificeerd worden zodat ze beter bestand zijn tegen ziekten en ongedierte (resistentie, minder gebruik van bestrijdingsmiddelen), in allerlei omstandigheden kunnen groeien en bloeien (ook in droge gebieden, minder water nodig), en voedzamer zijn. Grotere opbrengsten kunnen bovendien gunstig zijn voor het voeden van de groeiende wereldbevolking en de welvaart. Door hun gunstigere eigenschappen kunnen genetisch gemodificeerde planten ook een bijdrage leveren aan een duurzame landbouw.

In de voor de Nederlandse economie zeer belangrijke tuinbouwsector (de veredeling en teelt van allerlei groenten en siergewassen) wordt geprofiteerd van de toegenomen kennis van de genetica en fysiologie van een steeds groeiend aantal verwante modelsystemen. Bedrijven kunnen de kwaliteit en diversiteit van hun producten verder kunnen verhogen door deze kennis in te zetten, gebruikmakend van breed toepasbare biotechnologische technieken.

Al jaren blijven de wereldwijd geteelde genetisch gemodificeerde (gg-) gewassen beperkt tot maïs, soja, katoen en koolzaad, met als eigenschappen herbicidentolerantie en insectenresistentie. Deels wordt dit veroorzaakt doordat weinig interessante genen of eigenschappen voorradig waren om in een gewas in te bouwen.

Door het genomics-onderzoek en de toegenomen kennis over de fysiologie van de plant en de rol van specifieke genen daarin en de beschikbaarheid van 'nieuwe' genen uit andere plantensoorten, lijkt dit te veranderen. De betrokken bedrijven richten zich met name op stresstoleranties, mede doordat deze eigenschappen waarbij een complex van genen betrokken is, lastig via 'klassieke' verdeling zijn in te kruisen.

De gewassen waaraan gewerkt blijven grotendeels beperkt tot de wereldwijd geteelde 'bulkgewassen', omdat alleen bij grootschalig geteelde gewassen de ontwikkelingskosten en de hoge toelatingskosten voor gg-gewassen terugverdiend kunnen worden. Ook de maatschappelijke weerstand tegen gg-voedsel in veel landen speelt hierbij een rol. Nieuwe technieken, zoals CRISPR-Cas9 bieden nieuwe mogelijkheden om wijzigingen aan te brengen in planten.

³ Andere vormen van biotechnologie zijn de "rode", oftewel medische, en de "witte", oftewel de industriële biotechnologie.

Highlight digiwerkbezoek VNO-NCW/Rijk Zwaan/HB/Plantum/VIG/minister IenW
Maandag 5 oktober 2020

- Er wordt door VNO-NCW een clipje gemaakt v/h werkbezoek
- VNO-NCW werkt aan masterplan biotechnologie
- HB legt nadruk voor duurzame en gezonde samenwerking
- VNO/10.2.e :
 - Research behouden we graag in NL
 - Kennis ontwikkelen
 - Verdienvermogen
 - Duurzame technologie die bijdraagt aan SDG's
 - Biotech is een "groeibriljant" maar dat wordt nog onvoldoende gezien.
 - Grote en MKB bedrijven in deze technologie
 - Export waarde is 10 talen miljarden euro"
 - Wetenschappers behoren tot de wereldtop
 - Publiek-private samenwerking
 - Voorbeelden: unicure eerste genterapie uit NL afkomstig, Leiden en Delft geroemd om plantenbiotech en Delft in jaren '70 de hoofdstad van de penicilline.
 - 4 aanjagers:
 - AI hoogstandje biotech krijgt aanjager door gebruik te maken van AI
 - Klimaat; denk aan zouter grondwater en plastic soup
 - Zelfvoorzienendheid; minder afhankelijkheid/geo politieke bewegingen
 - Nationaal groeifonds; sleuteltech tot prio krijgen
 - Kernboodschap:
 - Kansen kansen kansen
 - Meer prioriteit krijgen op politieke agenda's; nu versnipperd bij verschillende departementen. Moet key issue worden nieuw kabinet.
 - Condities creëren om voldoende concurrerend te kunnen zijn. "koek in NL dikker en beter worden"
 - Voor einde vh jaar komt masterplan VNO-NCW en ze hopen dit aan IenW en andere departementen aan te bieden ihkv integrale samenhangende beweging.

Reactie Minister

- Graag samen optrekken. Refereerde aan haar tijd in EP. SO biedt kans om meer gedetailleerde info op paier te krijgen.
- Plantum benadrukt dat het om meer dan buurlanden gaat, rest vd wereld en daarvoor EU beleid van belang.

Rijk Zwaan

- Nieuwe groentenrassen: 6-16 jaar. Geen veredelingsbedrijven betekent geen groenten. Van de 9 grote bedrijven zijn er 3 van Nederlandse bodem en van de 6 andre zijn er 5 van NL oorsprong. Grote belang van de sector voor NL wordt benadrukt.
- Vermenigvuldigingsfactor. 500 miljoen omzet → 50 miljard euro .
- 500 miljoen mensen eten groenten die oorsprong bij RZ vinden.
- Biotech gebruiken voor diagnose, weten welke genen waarvoor werken. Hoeft niet tot ggo te leiden.
- Life time employment
 - Kernboodschappen
 - Blijf zo goed als NL innovatie ondersteunen
 - Veel dingen kunnen we zelf maar voor aantal zaken overheid nodig, zoals toegang tot biotech/octrooibeschermining en toegang tot octrooien

Reactie minister

- Biotech gaat het vaak over ggo
- Deel vh probleem is om het positief op agenda te krijgen
- Bijdragen aan zin en onzin

Rijk Zwaan

- Compliment green lanes en lucht vracht in begin vd corona crisis , zodat zaden wereld over blijven gaan en geen tekort aan groenten in de wereld ontstaat
- Lof hoe bggo werkt
- BT oplossingen en crispr om gen te kunnen zoeken in strijd tomatenvirus: met nieuwe technieken sneller resistente gewassen, minder gewasbescherming en gezonde en resistente groenten.

Minister vraagt wat van rijk verwachten om te helpen? Wat zijn belangrijkste hobbels?

- RijkzwaanToegang tot biotechnologie (oa wi octrooien in de hand)
- Plantum Toegang tot biotech hangt af van juridische definitie geeft Plantum aan. Schouten is heirmee in Brussel bezig; gaat om lange termijn beleid.
- HB: blij met medische ggo's wel nog wat winstpunten (aansluiten interplay, levende systemen, IG en huidige uitvoeringspraktijk verder aanpassen. Veiligheid en innovatie moet hand in hand gaan, dat gaat nu goede kant op.

Minister

- Ambitie binnen EU beste en snelste te zijn
- Graag in gesprek (blijven) met partijen en ook cogeam, IenW denkt graag mee .
- Veilige innovatie.

VNO

- Fijn dat M onderwerp voortvarend oppakt
- Af en toe nog hickups klinisch onderzoek/milieumaatregelen en covid. Minister geeft aan dat we hier stappen hebben gezet.

M

- Max meedenken en in EU bezig Schouten en van Veldhoven. Trekken met z'n allen aan zelfde kant van het touw
- Ook digitaal staan deuren open
- En als het weer kan dan echt op bezoek om kleurrijke groenten te bekijken.

Van: 10.2.e
Aan: 10.2.e - DGMI
Onderwerp: Plaatje EU regulation breeding
Datum: maandag 5 oktober 2020 11:59:56
Bijlagen: [Current state EU legislation on crop breeding.JPG](#)

Beste 10.2.e,

Leuk om bij te praten. Goed om zo nu en dan te doen zelfs al zijn de EU ontwikkelingen traag. Zie bijgesloten het plaatjes dat ik wilde laten zien.

Groet,

10.2.e

10.2.e

Bayer

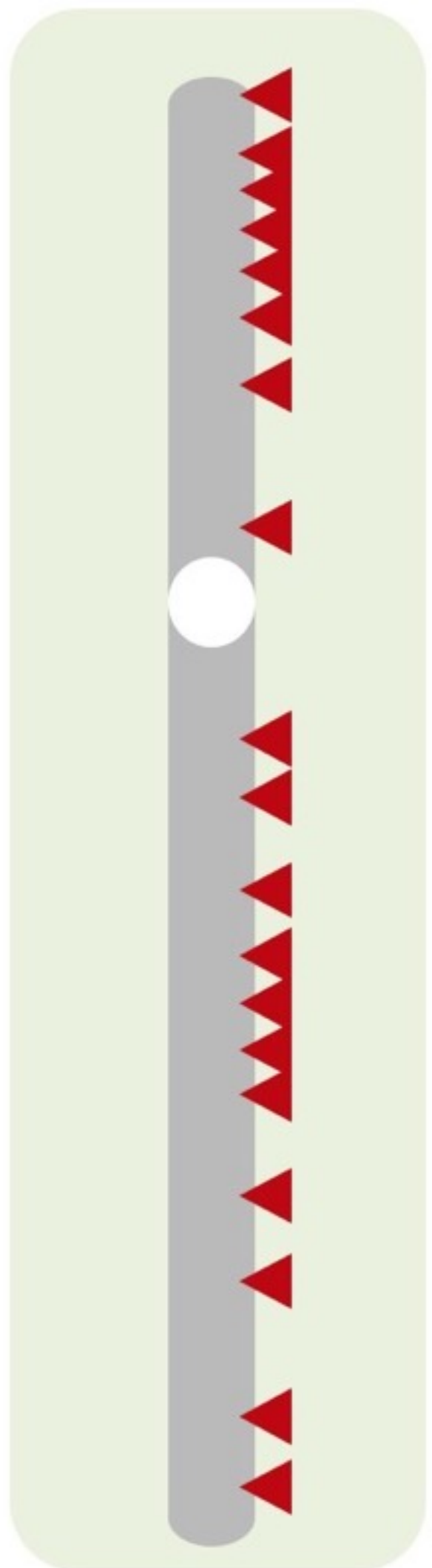
Crop Science Division

+31 10.2.e

10.2.e @bayer.com

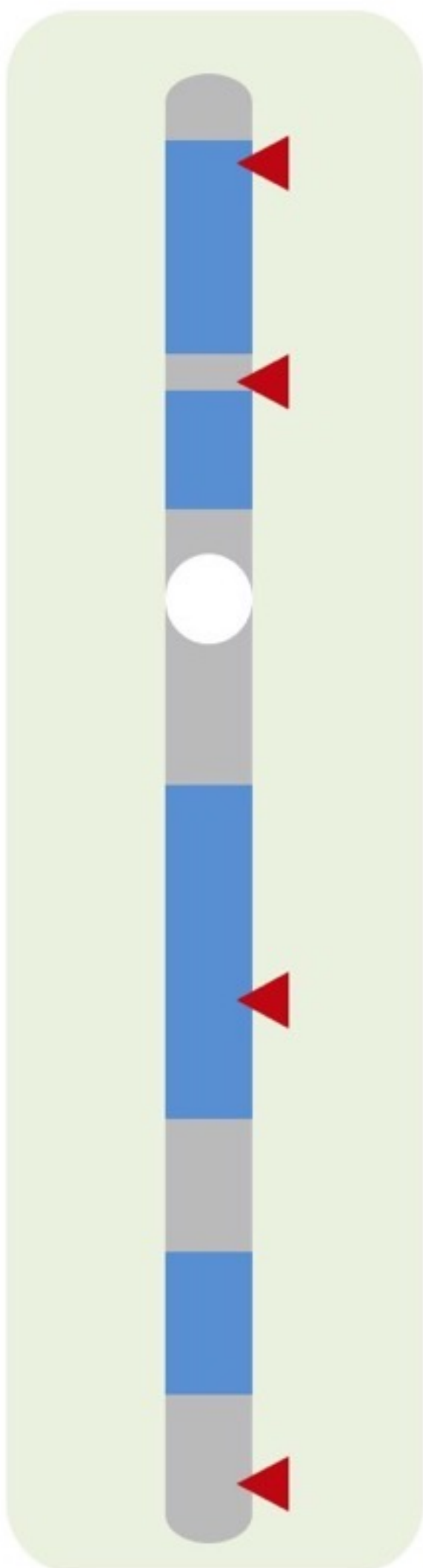
The information contained in this e-mail is for the exclusive use of the intended recipient(s) and may be confidential, proprietary, and/or legally privileged. Inadvertent disclosure of this message does not constitute a waiver of any privilege. If you receive this message in error, please do not directly or indirectly use, print, copy, forward, or disclose any part of this message. Please also delete this e-mail and all copies and notify the sender. Thank you.

Current state of EU legislation on crop breeding



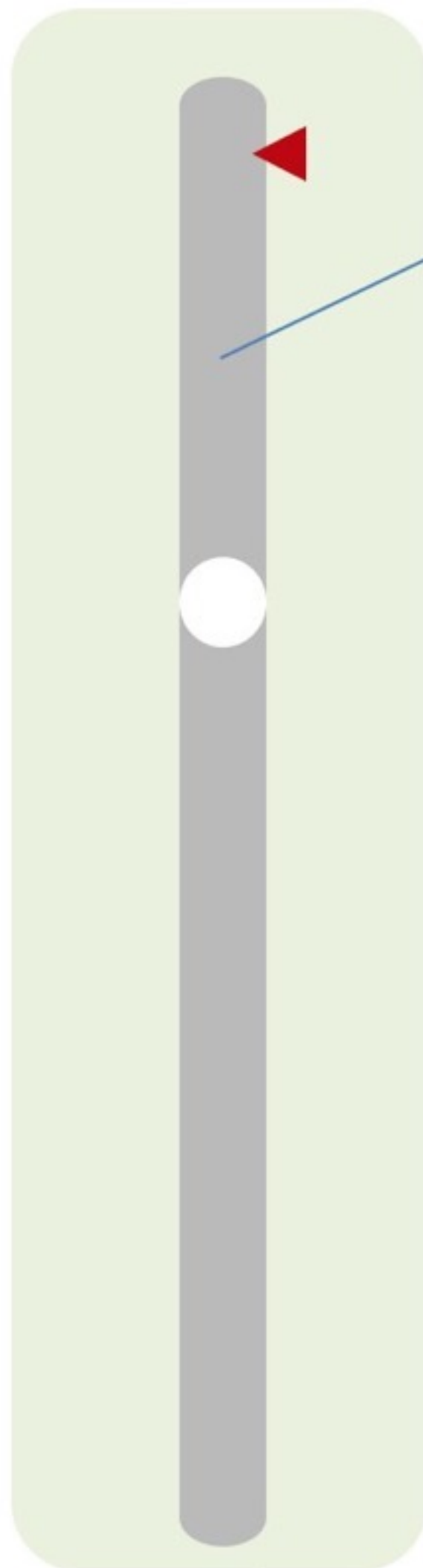
mutagenesis

✓ safe!



crosses

✓ safe!



gene editing

✗ dangerous!

chromosome

◀ mutation

■ DNA from another plant





Minister

Bestuurskern

Directie Communicatie
Beleidscommunicatie

Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Contactpersoon

10.2.e
10.2.e

M +31(0)6-10.2.e
10.2.e@minienw.nl

Datum

1 oktober 2020

Programma

Betreft **Digitaal werkbezoek biotechnologiebedrijf Rijk Zwaan**
Datum Maandag 5 oktober
Tijd 13.30 tot 14.30 uur
Locatie Via webex vanuit de hoofdvestiging van Rijk Zwaan

13.30 uur	<p>Start meeting; korte voorstelronde (naam, functie, organisatie + link met biotech)</p> <p>Deelnemers</p> <p>Ministerie Cora van Nieuwenhuizen, Minister IenW 10.2.e , 10.2.e , ministerie IenW 10.2.e , 10.2.e , ministerie LNV</p> <p>Rijk Zwaan 10.2.e 10.2.e 10.2.e , 10.2.e 10.2.e , 10.2.e 10.2.e , 10.2.e 10.2.e 10.2.e , 10.2.e 10.2.e</p> <p>Overig 10.2.e , 10.2.e Vereniging Innovatieve Geneesmiddelen 10.2.e , 10.2.e HollandBIO 10.2.e , 10.2.e HollandBIO 10.2.e , 10.2.e Plantum 10.2.e , 10.2.e adviseur Plantum 10.2.e , 10.2.e MKB-Nederland 10.2.e , 10.2.e VNO-NCW</p>
13.35 uur	<p>Brede introductie thema 'biotechnologie' door 10.2.e en 10.2.e , gelegenheid tot stellen van vragen</p>

13.50 uur	Bedrijfsfilm Rijk Zwaan (1-minuut versie)
13.51 uur	Globale introductie Rijk Zwaan door 10.2.e , gelegenheid tot stellen van vragen
14.05 uur	Impressie bedrijfsprocessen Rijk Zwaan, korte toelichting door 10.2.e
14.09 uur	Tweegesprek 10.2.e en 10.2.e over de toepassing van biotech in R&D, kansen voor veredeling, en de zoektocht naar resistenties
14.15 uur	Discussie over biotech, o.l.v. 10.2.e
14.30 uur	Afronding

Opmerkingen

- Vooraf krijgen alle deelnemers een persoonlijke e-mail met daarin een inbelinstructie + link. Verzoek aan de deelnemers is om ruim voor de start van de meeting in te bellen.
- Met de persoonlijke e-mail wordt een overzicht van de deelnemers meegestuurd, zodat de voorstelronde beknopt kan blijven.
- De deelnemers vanuit Rijk Zwaan, 10.2.e en 10.2.e zijn fysiek aanwezig bij Rijk Zwaan, alle overige deelnemers nemen op afstand deel.
- De meeting wordt gemodereerd door 10.2.e , bereikbaar via 06 10.2.e .
- Voor technische vragen kunnen deelnemers contact opnemen met 10.2.e , bereikbaar via 06 10.2.e .

Van: 10.2.e [redacted]@rijkzwaan.nl> namens 10.2.e 10.2.e@rijkzwaan.nl>
Datum: woensdag 07 okt. 2020 12:28 PM
Aan: Nieuwenhuizen, C. van (Cora) - DBO 10.2.e [redacted]@minienw.nl>
Onderwerp: Werkbezoek Rijk Zwaan d.d. 5 oktober 2020

Geachte mevrouw van Nieuwenhuizen, beste Cora,

Met genoegen kijken we terug op het digitale werkbezoek dat u afgelopen maandag bracht aan Rijk Zwaan. Dank voor uw interesse in onze sector, in het thema biotech en de uitgestoken hand om met ons en andere partners te werken aan een toekomstbestendig biotech-beleid.

Graag maak ik van deze gelegenheid gebruik om nog even het verband te onderstrepen tussen de discussie over het al dan niet reguleren van nieuwe verdelingsmethoden in Europa enerzijds, en de toegang tot technologie anderzijds. De problematiek m.b.t. intellectueel eigendom heb ik al even aangestipt tijdens het overleg. Biotechnologieën, waarvan CRISPR-Cas9 een bekend voorbeeld is, zouden naar onze stellige mening breed beschikbaar moeten zijn. Vaak zijn de technologieën mede met publieke middelen ontwikkeld. Daarnaast kan met deze technologieën een belangrijke bijdrage worden geleverd aan innovatie, verduurzaming en veiligheid in de land- en tuinbouwsector. Wij bepleiten dat zowel grote als kleinere bedrijven toegang krijgen cq. houden tot deze en andere technologieën. Octrooien zouden die toegang niet mogen doorkruisen.

Mogelijk kunt u dit op enig moment agenderen in uw overleggen met collega-ministers in binnen- en buitenland. Minister Schouten is overigens ook op de hoogte van deze problematiek. Ik ben overigens graag bereid om e.e.a. nader toe te lichten, mocht u daar prijs op stellen.

En zoals ik gisteren al zei: wat ons betreft vervangt uw virtuele bezoek van gisteren niet het fysieke bezoek. We ontvangen u graag nog eens op ons bedrijf voor een nadere kennismaking. Van harte welkom!

Veel wijsheid in alles.

Met hartelijke groet,

10.2.e [redacted]

10.2.e | 10.2.e [redacted] RZZZ | Board of Directors
Direct +31 10.2.e [redacted] | Mobile +31 6 10.2.e [redacted]@rijkzwaan.nl



Rijk Zwaan Zaadteelt en Zaadhandel B.V.
Burgemeester Crezélaan 40 | PO Box 40 | 2678 ZG De Lier | The Netherlands
T +31 174 53 23 00 | F +31 174 53 21 66
info@rijkszwaan.com | www.rijkszwaan.com
Chamber of commerce Haaglanden 27214459 0000

You can find the disclaimer that applies to emails of Rijk Zwaan at: <http://www.rijkszwaan.com/edisclaimer>

The registration number of Rijk Zwaan companies can be found at:
<http://www.rijkszwaan.com/registrationnumbers>

10.2.e

- DGMI

Van: 10.2.e - DGMI
Verzonden: maandag 12 oktober 2020 18:16
Aan: 10.2.e - DGMI; 10.2.e @mnh.nl;
 10.2.e @radboudumc.nl; 10.2.e@innovatievegeneesmiddelen.nl;
 10.2.e@minez.nl; 10.2.e @rivm.nl; 10.2.e@lto.nl; 10.2.e@lto.nl;
 10.2.e @bbio.nl; 10.2.e @erasmusmc.nl; 10.2.e @rivm.nl;
 10.2.e @tki-agrifood.nl; 10.2.e @lto.nl; 10.2.e ;
 10.2.e@plantum.nl; 10.2.e @minocw.nl; 10.2.e @fnli.nl; 10.2.e@ziggo.nl;
 10.2.e @yahoo.com; 10.2.e@erasmusmc.nl; 10.2.e ;
 10.2.e @gmail.com; 10.2.e@tkichemie.nl; 10.2.e@mvo.nl;
 10.2.e @plantum.nl; 10.2.e - DGMI; 10.2.e @rivm.nl;
 10.2.e@health-holland.com; 10.2.e@georgemolenkamp.nl; 10.2.e
 ; 10.2.e @minez.nl; 10.2.e @wur.nl;
 10.2.e @hotmail.com; 10.2.e @minlnv.nl; 10.2.e @gmail.com;
 10.2.e @minocw.nl; 10.2.e ; 10.2.e @hswconsult.nl;
 10.2.e @minezk.nl; 10.2.e@hollandbio.nl; 10.2.e @topsectortu.nl;
 10.2.e @rivm.nl; 10.2.e @lumc.nl; 10.2.e @biology.leidenuniv.nl;
 10.2.e @hollandbio.nl; 10.2.e @vnoncw-mkb.nl
CC: 10.2.e@bionext.nl; 10.2.e @goedewaar.nl; 10.2.e@najk.nl
Onderwerp: Concept verslag Beraadsgroep 28 september
Bijlagen: Concept verslag Beraadsgroep 28 september 2020.pdf

Geachte leden van de Beraadsgroep,

Hierbij stuur ik u het verslag van de Beraadsgroep Biotechnologiebeleid van 28 september. Tijdens het overleg is besproken dat we voor het eind van het jaar nog bij elkaar willen komen. De datumprikker hiervoor is vorige week verzonden. Mocht u deze nog niet ingevuld hebben dan een vriendelijk verzoek om dit per omgaande te doen. Waarvoor dank.

Vriendelijke groet,



10.2.e
 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
 10.2.e
 Directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's
 Directoraat Generaal Milieu en Internationaal
 +31 (0)6 -10.2.e
 Rijnstraat 8 | 2515 XP | Den Haag
 10.2.e

Van: SANTE-NGT-STUDY@ec.europa.eu

Verzonden: woensdag 28 oktober 2020 14:39

Aan: 10.2.e - DGMI

cc: 10.2.e @minInv.nl; 10.2.e @ec.europa.eu; 10.2.e @ec.europa.eu;

10.2.e @ec.europa.eu; 10.2.e @ec.europa.eu

Onderwerp: RE: Consultation on new genomic techniques - reply of the Netherlands

Dear 10.2.e,

I hope that you and relatives are fine.

We are coming back to you regarding your reply to the question 14 of the questionnaire on new genomic techniques.

We have extracted information from the 2015 and 2019 surveys you mentioned in your reply and we would like to confirm that those information are correct, in order to incorporate it in our analysis.

For the survey in 2015, the following information was extracted from <https://cogem.net/en/publication/trend-analysis-biotechnology-2016/> and https://jcom.sissa.it/archive/17/04/JCOM_1704_2018_A01

“In 2015, the Netherlands Commission on Genetic Modification (COGEM) conducted a survey in a representative sample of the Dutch population with a sample size of 1208 people, in order to investigate if the opinion of the citizens about genetically modified organisms (GMOs) changed since the last Eurobarometer (2010). The main extracted results from the provided links are:

- Many respondents indicate that they are unfamiliar with "genetic modification" or "genetically modified organisms" terms.
- Respondents were asked about three specific GM applications: for making enzymes in detergents; for the development of a new potato variety; and for the production of insulin. From the answers about enzymes, respondents believe that the product offers benefits: cost price and washing at a lower temperature. For the GM potato, a majority of the respondents agree that farmers can decide for themselves whether to grow it. Half also agree that this new variety may be sold as consumption

potato. A large majority of the respondents agree that sufficient and good medicines must be available, even if they are made with the help of GM.

- A large majority of respondents agree that civil society organizations should be heard in decisions about GM.
- Researchers at universities and general practitioners are most trusted by respondents when using or providing information about the use of GM and GMOs. “

For the survey in 2019, the following information was extracted from:

<https://cogem.net/publicatie/percepties-van-burgers-over-genetische-modificatie-een-kwalitatieve-en-kwantitatieve-verkenning/>

“In 2019, the Netherlands Commission on Genetic Modification (COGEM) conducted a survey in a representative sample of the Dutch population with a sample size of over 1000 people, in order to gain insight into how citizens perceive genetic modification in relation to plant breeding applications, as well as medical applications. The main extracted results from the provided links are:

- More than half of the citizens have difficulties making the distinction between genetic techniques, both in plants and vaccines.
- In plant applications, the perceived importance of the used technique is more important than in medical applications.
- Citizens want the application of mutagenesis, gene editing, cisgenesis and transgenesis to be subject to stricter safety requirements than traditional breeding. With regard to vaccines, hardly any distinction is made in this area.
- Many respondents see opportunities regarding quality of life, food, and environment although concentration of power of companies, unforeseen consequences, and upsetting nature’s balance are often mentioned.
- Supervision of genetic modification must be independent; respondents refer to independent scientific institutes and government agencies.”

We thank you in advance for your feedback, which will allow us to report the Netherlands’ contribution adequately.

Best regards,

10.2.e

10.2.e

10.2.e



European Commission

DG Health and Food Safety (SANTE)

Unit E3 – Biotechnology

B232 - 4/004

B-1049 Bruxelles

+32 10.2.e

10.2.e

[@ec.europa.eu](mailto:10.2.e@ec.europa.eu)

From: 10.2.e (SANTE) 10.2.e @ec.europa.eu>
Sent: Wednesday, July 1, 2020 5:33 PM
To: 10.2.e - BSK 10.2.e @minienw.nl>
Cc: 10.2.e 10.2.e @minInv.nl) 10.2.e @minInv.nl>; 10.2.e (SANTE) 10.2.e @ec.europa.eu>; 10.2.e (SANTE) 10.2.e @ec.europa.eu>; SANTE NGT STUDY <SANTE-NGT-STUDY@ec.europa.eu>
Subject: RE: Consultation on new genomic techniques - reply of the Netherlands

Dear 10.2.e,
Many thanks for this additional information.
Best wishes
10.2.e

10.2.e
10.2.e



European Commission
DG Health and Food Safety
Unit E3 – Biotechnology

From: 10.2.e - BSK 10.2.e @minienw.nl>
Sent: Wednesday, July 1, 2020 5:12 PM
To: 10.2.e (SANTE) 10.2.e @ec.europa.eu>; SANTE NGT STUDY <SANTE-NGT-STUDY@ec.europa.eu>
Cc: 10.2.e 10.2.e @minInv.nl) 10.2.e @minInv.nl>; 10.2.e (SANTE) 10.2.e @ec.europa.eu>; 10.2.e (SANTE) 10.2.e @ec.europa.eu>
Subject: RE: Consultation on new genomic techniques - reply of the Netherlands

Dear 10.2.e,
You asked for a short summary of the conclusion and methodology for 2 surveys on public opinion. Attached is the report of the survey on whether society differentiates between different techniques used for genetic modification when forming their opinion on applications of genetic modification from 2019. On page 11 an English summary can be found.
The report from 2015 on the Dutch public opinion on applications of genetic modification in 2015 does not have an English summary, but an article has been published about this study (attached to this mail).
I hope this answers your questions about the surveys.
You also had questions about the budget figures for some research projects. I'll have to get back to you on those.
Sincerely,
10.2.e

10.2.e

.....
Directorate for Environmental Safety and Risks
Directorate-General for the Environment and International Affairs
Ministry of Infrastructure and Water Management
Rijnstraat 8 | 2515 XP | The Hague | the Netherlands
PO Box 20951 | 2500 EX | The Hague | the Netherlands
.....

M +31 (0)6 10.2.e
E 10.2.e @minienw.nl
.....

Dubbel, zie doc. 3

