

De Ontwikkeling van Druivenrassen Voor een Meer Duurzame Wijnbouw

Kenmerken v/d Ontwikkeling

Historie, Status en Toekomst

20/12/2014 (update)

Ir. Stan Beurskens MSC

Ing. Simon Crone

Prof. Dr. Ghislain Houben

Inhoudsopgave

1. INTRODUCTIE	3
2. WAT LEERT ONS DE VERZAMELDE INFORMATIE	5
3. INFORMATIE OVER DE ONTWIKKELING VAN DRUIVENRASSEN	6
3.1. BOTANISCH SYSTEEM (WELKE GENUS, MET WELKE SUBGENERA, MET WELKE SOORTEN)	6
3.2. VERSPREIDING VAN DE SUBGENERA <i>VITIS EUVITIS</i> OVER DE CONTINENTEN	6
3.3. WAAROM ZOU MEN EEN NIEUW RAS ONTWIKKELEN	8
3.4. WANNEER IS DE ONTWIKKELING VAN EEN RAS GESLAAGD	8
3.5. DE GESCHIEDENIS VAN DE ONTWIKKELING VAN DRUIVENRASSEN	9
3.6. EU VERORDENING 1308/2013 INTEGRALE GMO VERORDENING WAARIN OPGENOMEN DE BASISVERORDENING WIJN, EN UITVOERINGSVERORDENING NR 607/2009	10
3.7. WIJNKWALITEIT	10
3.8. TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN	11
4. BRONVERMELDING	12
5. GEBRUIKTE TERMEN	13
6. BELANGRIJKE EUROPESE ORGANISATIES IN DE ONTWIKKELING VAN RASSEN	15
7. DANKWOORD	15
8. BIJLAGE “DETAIL INFORMATIE OVER DE ONTWIKKELING VAN DRUIVENRASSEN”	16
8.1. DRUIVEN IN HET BOTANISCHE SYSTEEM	16
8.2. RAS KENMERKEN	18
8.3. ONTWIKKELING VAN RASSEN	19
8.4. DE GESCHIEDENIS VAN DE ONTWIKKELING VAN DRUIVEN RASSEN	22
8.5. WAT KAN MEN VERWACHTEN IN DE VOLGENDE DECENNIA	23
8.6. STATUS VAN DE ONTWIKKELING VAN DRUIVENRASSEN	24
8.6.1. WAT HEBBEN DEZE ONTWIKKELINGEN ONS GEBRACHT	24
8.6.2. EU VERORDENING 1308/2013 INTEGRALE GMO VERORDENING WAARIN OPGENOMEN DE BASISVERORDENING WIJN, EN UITVOERINGSVERORDENING NR 607/2009	26
8.6.3. WAT IS DE WIJNKWALITEIT VAN DE WIJN GEMAAKT VAN DEZE RECENTE GENERATIE VAN NIEUWE RASSEN	26

1. Introductie

Naast de natuurlijke evolutie van rassen zijn er vanaf de beginjaren van de wijnbouw door de mens druivenrassen ontwikkeld om te komen tot:

- een betere wijnkwaliteit (smaak, aroma);
- een betere teelt (onder andere: oogsttijdstip (oechsle, aroma) kleur, trosarchitectuur, vorstbestendigheid, opbrengst);
- een meer duurzame teelt (resistentie tegen ziekten), vooral sinds het midden van de negentiende eeuw, nadat de meeldauw en valse meeldauw schimmels waren overgekomen naar Europa.

Het is de aard van de mens om te zoeken naar verbeteringen.

Door deze ontwikkelingen ontstaan ook nieuwe smaakpatronen, terwijl ook het smaakpatroon van de consument als zodanig evolueert. Dit betekent dat er niet een enkel smaakpatroon is, maar meerdere die evolueren al naar gelang de consumptie van de wijn (per regio, op het terras, bij een diner, leeftijd van de consument enz.)

Deze continue rassenontwikkeling geldt voor:

- **de klassieke rassen**, bijvoorbeeld nieuwe Pinot Noir en Pinot Blanc klonen om tot een lossere tros en/of kleinere bes te komen (minder Botrytis gevoelig), via clonale selectie;
- **de nieuwe schimmel tolerante (resistente) rassen**, met als eerste focus de duurzaamheid van de teelt, maar ook andere kenmerken van de teelt en natuurlijk een goede wijnkwaliteit. Deze rassen worden in dit document de “recente generatie van nieuwe rassen” genoemd.

Het terugdringen van het gebruik van gewasbestrijdingsmiddelen krijgt de laatste decennia meer en meer de aandacht. Dit betekent dat men zoekt naar rassen die meer resistent zijn. Tegelijkertijd heeft men aandacht voor een goede wijnkwaliteit, zodanig dat de wijnen ook geaccepteerd worden.

Het 2003 EU commissie verslag (838) illustreert het belang met de zinsnede “dat de wijnbouw 40% van de gewasbestrijdingsmiddelen voor de landbouwsector gebruikt”.

In dit document zijn de feiten op een rijtje gezet betreffende de ontwikkeling van deze rassen: wat is de historie, de huidige status en de te verwachten ontwikkeling.

De reden om dit te doen is gelegen in het feit dat de kennis van de betreffende feiten niet op één plaats te vinden is, en het daardoor moeilijk is om een compleet beeld van het onderwerp te krijgen.

De informatie is het resultaat van het bestuderen van de publicaties zoals vermeld in de paragraaf “Bronvermelding” en de gegevens in de verschillende internationale data bestanden (VIVC, UPOV, OIV), zie de paragraaf “Gebruikte Termen”.

Er is bovendien aandacht geschonken aan de activiteiten van de belangrijkste organisaties die hier aan werken, zie de paragraaf “Belangrijke Organisaties in de Ontwikkeling van Rassen”.

Deze ontwikkelingen vinden plaats in meerdere landen, met meer en meer onderlinge samenwerking. De meeste onderzoekinstellingen maken deel uit van de landelijke overheden, en de EU ondersteunt activiteiten om de wijnbouw meer duurzaam te maken.

In dit document zijn de volgende onderwerpen opgenomen:

- in sectie 2, wat leert ons de verzamelde informatie;
- in sectie 3, samenvattende (niet zo kort) informatie over de ontwikkeling van druivenrassen;
- in sectie 4 tot 6, de “Bronvermelding”, “Gebruikte termen” en “Belangrijke organisaties in de ontwikkeling van rassen”;
- in sectie 8, een bijlage met de details van de verzamelde informatie.

2. Wat leert ons de verzamelde informatie

Bij de studie van de feitelijke informatie kan het volgende geconcludeerd worden:

- De ontwikkeling van rassen in termen van resistentie wordt gecombineerd met het feit dat er van de druiven een kwalitatieve wijn (kwaliteitswijn) gemaakt kan worden, en ontwikkelt zich verder, hetgeen maatschappelijk gewenst is;
- De ontwikkelde rassen kunnen gebruikt worden om kwaliteitswijn te maken volgens de EU regelgeving, BGA of BGA / BOB wijnen (afhankelijk van de classificatie);
- Met de recente generatie van nieuwe rassen kan een, met niet resistente soorten, vergelijkbare wijnkwaliteit bereikt worden (er is geen 'foxy aroma' probleem).

3. Informatie over de ontwikkeling van druivenrassen

3.1. Botanisch systeem (welke genus, met welke subgenera, met welke soorten)

Druiven behoren in het botanisch systeem tot de familie *Vitaceae*, met o.a. de genus *Vitis* voor druiven, die onderverdeeld is in twee subgenera:

- *Vitis Muscadinia* (met chromosomen : $2n = 40$, 20 chromosoom paren), bijvoorbeeld de soort *Vitis rotundifolia*;
- *Vitis Euvitis* (met chromosomen : $2n = 38$, 19 chromosoom paren), die voorkomt op de verschillende continenten, bijvoorbeeld de soort *Vitis vinifera*.

Binnen de groep *Euvitis* worden er nieuwe rassen ontwikkeld. De rassen binnen de groep *Euvitis* zijn inter-fertiele (kan men op natuurlijke wijze kruisen).

Tussen *Muscadinia* en *Euvitis* is kruising meer delicaat, door het verschil in chromosomen. In 1972 is Alain Bouquet (INRA) begonnen hier aan te werken. Het kruisingsresultaat (resistentie en *Vitis vinifera* kenmerken) wordt gebruikt door de verschillende organisaties die rassen ontwikkelen, zoals INRA, WBI, JKI enz. (zie ook de bijlage).

3.2. Verspreiding van de subgenera *Vitis Euvitis* over de continenten

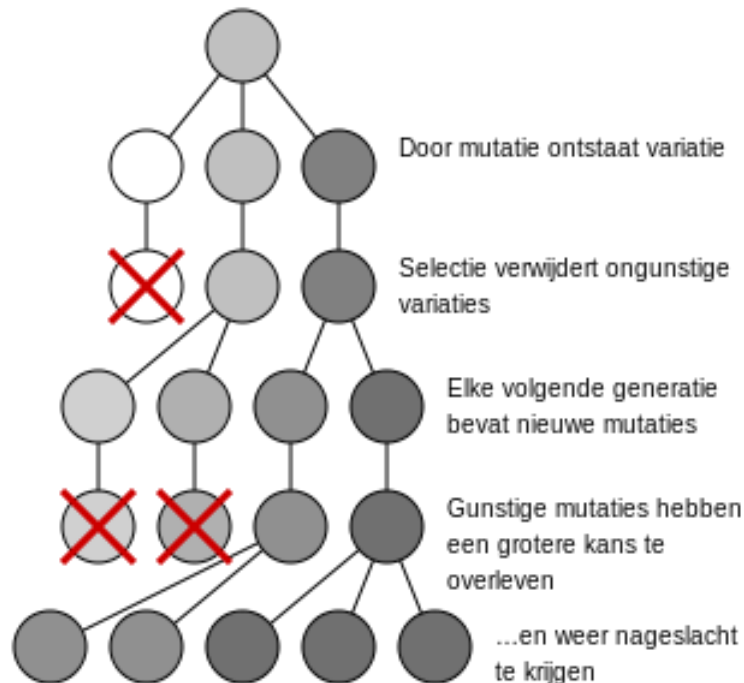
De groep *Euvitis* is verspreid over de verschillende continenten, die na hun afsplitsing van elkaar zijn gescheiden door de Atlantische Oceaan en de Gobi woestijn, en kennen daardoor een verschillende evolutie:

- In Noord Amerika, door de daar voorkomende druifluis en schimmels hebben de druiven hier resistentie tegen ontwikkeld, en zich ook aangepast aan het koudere klimaat in de winter (bijvoorbeeld de *Vitis labrusca*), dit door een natuurlijke evolutie;
- In Azië, een natuurlijke evolutie naar resistenties en verdere vorstbestendigheid (bijvoorbeeld de *Vitis amurensis*);
- In Europa en in Voorazië (*Vitis vinifera sativa /silvestris /caucasica*), heeft de evolutie naar resistentie niet plaats gevonden (er waren immers geen druifluis en niet van deze schimmels), de ontwikkeling van rassen is hier vooral een door de mens geïnitieerd proces.

Bij een natuurlijke evolutie wordt de selectie van generatie naar generatie op natuurlijke wijze verkregen.

Bij een rassenontwikkeling door de mens is de bepalende factor de specifieke selectie, door de mens, die de volgende generatie oplevert. Kortom de mens bepaalt welke selectie criteria belangrijk zijn.

Een natuurlijke evolutie maakt dat van generatie tot generatie de gunstigste variaties worden behouden, waardoor de gunstigere karakteristieken voor de lokale omstandigheden een steeds belangrijker rol gaan spelen. Zoals schematisch is aangegeven in het volgende diagram



Van http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mutation_and_selection_diagram_NL.

Natuurlijke selectie vindt plaats door milieuomstandigheden die onderverdeeld worden in *abiotische* en *biotische factoren*. Abiotische factoren zijn alle niet-levende factoren in het milieu, zoals temperatuur, vochtigheid voedingsstoffen in de bodem, samenstelling van de lucht. De biotische factoren zijn andere levende wezens waarmee wordt samengeleefd in een bepaalde omgeving. Alle levende en niet levende factoren in een bepaald gebied noemt men een *ecosysteem*.

Voorbeelden van ecosystemen: een bos, een woestijn. Omdat de omstandigheden in een bos anders zijn dan een in woestijn, zijn, moeten organismen die in een bos kunnen overleven andere eigenschappen hebben dan organismen die in een woestijn kunnen overleven. De omgeving bepaalt dus wie en wat de sterkste, de best aangepaste is (fittest).

Als de omgeving verandert veranderen de organismen mee, omdat andere eigenschappen een grotere overlevingskans en/of meer nakomelingen opleveren.

Een belangrijke voorwaarde voor het ontstaan van soorten is *isolatie*.

Isolatie zorgt ervoor dat groepen met een iets verschillende samenstelling van het erfelijk materiaal geen genen meer kunnen uitwisselen, zodat de verschillen blijven bestaan en door selectie steeds groter worden.

Natuurlijke evolutie heeft bijvoorbeeld geleid tot de vegetatie langs de (zoute) zee die maakt dat de planten daar veel beter bestand zijn of zelfs zout nodig hebben terwijl planten die zich langs binnenmeren hebben ontwikkeld niet van zout houden. Of bepaalde beesten in grotten die blind zijn omdat ze toch niets aan ogen hebben in het donker.

Op deze wijze zijn ook druivenrassen geëvolueerd, specifieke combinaties van eigenschappen, die na de bevruchting overleefden.

De ontwikkeling van rassen door de mens (hoofdzakelijk in Europa)

Voor een zelfde combinatie van druivenrassen die gebruikt worden voor een bevruchting is het resultaat een specifieke combinatie van eigenschappen, die echter van bevruchting tot bevruchting zeer verschillend kan zijn, hetgeen de selectie uit de bevruchtingsresultaten noodzakelijk maakt. Bevruchting zorgt ervoor dat in de meiose de chromosoom paren door elkaar gehusseld en zelfs gedeeltelijk uitgewisseld worden.

Andere rasveranderingen

Mutaties zijn kleine veranderingen in DNA bijvoorbeeld UV licht die maken dat er DNA basen veranderen waardoor eigenschappen kunnen veranderen. De mens hoopt ca 20 mutaties in zijn leven op die daarna doorgegeven kunnen worden naar zijn nakomelingen. Daardoor is het mogelijk dat een ras in de wijngaard kan veranderen.

3.3. Waarom zou men een nieuw ras ontwikkelen

Er zijn en waren goede redenen om nieuwe rassen te ontwikkelen via het kruisen van rassen, namelijk:

- De wijnkwaliteit verbeteren (zoals de smaak, aroma's);
- De teelteigenschappen verbeteren, dit ook gezien de abiotische (milieu) factoren, zoals tijdstip van de oogst, hectoliter per HA, trosarchitectuur;
- Vorstgevoeligheid;
- De ziektegevoeligheid voor schimmels te verminderen (biotische resistentie of tolerantie) en daarmee de noodzaak van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (risico voor de wijngaardenier, het milieu, residuen, gerelateerde arbeid en kosten, het dicht rijden van de grond door de bespuitingen).
Het verminderen van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen staat daarnaast ook steeds hoger op de agenda van de wijnbouwlanden en de EU vanwege een streven naar een meer duurzame teelt die ook maatschappelijk meer en meer gewenst is.

In het geval van het verbeteren van de wijnkwaliteit of teelt van hetzelfde ras, spreekt men over de ontwikkeling van "klonen", dit proces is vergelijkbaar met het ontwikkelen van resistente rassen (na clonale selectie (Essential Derived Variety, UPOV EDV) de aanplant, het wijn maken, enz.)

3.4. Wanneer is de ontwikkeling van een ras geslaagd

De ontwikkeling van een nieuw ras is geslaagd als er kwaliteitswijn van gemaakt kan worden, die zijn weg vindt naar de consument, naast het bereiken van de teelt doelstellingen (resistentie en goede teelteigenschappen).

3.5. De geschiedenis van de ontwikkeling van druivenrassen

Er waren en zijn altijd activiteiten om druivenrassen te ontwikkelen waarvan een betere wijn gemaakt kan worden en / of een meer effectieve teelt mogelijk wordt gemaakt. Sinds het midden van de negentiende eeuw spelen ook de ziekte resistentie aspecten een belangrijke rol.

Vanaf ongeveer 1840 zijn de Amerikaanse druifluiss (phylloxera, van de wortel) en schimmels (valse meeldauw (peronospora) en echte meeldauw (oidium)) overgekomen naar Europa en was het nodig maatregelen te nemen om de daardoor bedreigde wijnbouw te laten overleven, voorbeelden hiervan zijn:

- de ontwikkeling van onderstam rassen, van Amerikaanse rassen (genotypes), bijvoorbeeld de onderstam 5BB van Franz Kober, een riparia x berlandieri kruizing in 1895, die bestand zijn tegen de wortel druifluiss (phylloxera). Deze onderstammen worden samen met een ent van het gewenste druivenras nu overal ter wereld gebruikt;
- de ontwikkeling van rassen die resistentie kenmerken (tegen meeldauw / valse meeldauw) hebben gekregen van de rassen met resistentie, dit als alternatief voor het gebruik van chemische middelen, hetgeen maatschappelijk meer en meer aandacht krijgt (zie bijvoorbeeld de huidige Italiaanse, Duitse en Franse activiteiten op dit gebied).

De ontwikkeling van de recente generatie van nieuwe rassen is in stappen gegaan, om op die manier tot de gewenste rassenmerken te komen (resistentie, teelt, wijnkwaliteit). Allereerst was de focus op resistentie, gevolgd door verdere kruisingen met de focus op wijnkwaliteit en ook teelteigenschappen. Men selecteert steeds de gewenste genotypen (plant met specifieke combinatie van genetische informatie, betreffende o.a. resistentie, teelt en wijnkwaliteit eigenschappen), om tot de gewenste verbeterde eigenschappen te komen. We zijn nu bij de achtste / negende generatie van deze ontwikkeling.

Een voorbeeld is de ontwikkeling van het ras Bronner: deze ontwikkeling begint in 1828, gevolgd door meerdere kruisingen van het eerdere kruisingresultaat, met als tussenresultaten rassen zoals Seibel, Seyval Villard en Merzling (9 volgende kruisingen).

Een ander voorbeeld is Souvignier Gris, een volgende generatie, die gebruik maakt van wat bereikt is, door het kruisen van Cabernet Sauvignon met Bronner (zie de stamboom van het ras Bronner in de bijlage).

De nieuw ontwikkelde rassen worden aangemeld om kwekersrecht te krijgen. Dit neemt enige jaren in beslag, o.a. worden de kenmerken van het ras geverifieerd / vastgesteld gebruik makend van de UPOV richtlijnen en dit moet voldoen aan de DUS regels (Distinct, Uniform en Stabiel, genetisch gezien) . Daarna volgt de toelatingsprocedure (toevoeging aan de landelijke lijst van toegelaten druivenrassen en vervolgens de OIV

rassenlijst). Nederland heeft geen landelijke rassenlijst, de OIV lijst van rassen wordt gebruikt.

3.6. EU Verordening 1308/2013 Integrale GMO verordening waarin opgenomen de basisverordening wijn, en Uitvoeringsverordening NR 607/2009

Sinds 2009 bevatten de EU verordeningen voor wijn de volgende bepalingen voor het gebruik van rassen:

Rassen kunnen gebruikt worden voor wijnbereiding wanneer:

- De rassen staan vermeld op de landelijke lijst van toegelaten rassen of dat de rassen zijn vermeld op de OIV rassen lijst, voor de landen zonder eigen lijst van toegelaten rassen (zoals in Nederland)
- De toegelaten rassen zijn van het soort *Vitis vinifera* of een kruising van *Vitis vinifera* met een ander soort van *Vitis*.
- Er kan sprake zijn van een proefaanbouw (experiment) van nieuwe rassen (het ras staat nog niet op de lijst van toegelaten rassen)

Rassen voor BOB / BGA kwaliteitswijnen:

- Alleen *Vitis vinifera* druiven kunnen gebruikt worden voor wijnen met een Beschermd Oorsprong Benaming (BOB)
- *Vitis Vinifera* druiven en/of van *Vitis vinifera* gekruist met een ander ras van *Vitis* (ook wel genoemd inter-specifiek) kunnen gebruikt worden voor wijnen met een Beschermd Geografische Aanduiding (BGA).

Bovenstaande betekent dat de huidige nieuwe rassen gebruikt kunnen worden voor het maken van kwaliteitswijn, BGA, en degenen die geclassificeerd zijn als *Vitis vinifera* rassen ook voor BOB wijnen (zie in de bijlage de detail informatie voor de classificaties van de belangrijkste recente generatie van nieuwe rassen).

3.7. Wijnkwaliteit

Een bepalende factor betreffende het resultaat van deze ontwikkelingen is de wijnkwaliteit, zonder welke er geen goede acceptatie van de wijn kan bestaan, ondanks goede teelt en resistentie eigenschappen.

Daarom de vraag “wat is de wijnkwaliteit van de wijn gemaakt van de recente generatie van nieuwe rassen?”

Wijnkeuringen in verschillende landen en specifieke proeverijen om de wijnkwaliteit te vergelijken tonen dat de gemaakte wijn van deze recente generatie van nieuwe rassen vergelijkbaar is met referentie wijnen, zoals Chardonnay en Pinot Noir, en dat er geen

speciale karakteristiek is gevonden, zoals foxy aroma's (zie in de bijlage de detail informatie betreffende de wijnkwaliteit).

3.8. Toekomstige ontwikkelingen

De te verwachten verdere ontwikkelingen zijn:

- Een verdere focus op een meer duurzame wijnbouw. Deze ontwikkeling ziet men gereflecteerd in de projecten (zoals ResDur) van de verschillende ontwikkelingsorganisaties maar ook in het EU geïnitieerde project Innovine (van de Innovine website : *"The strategic goal of the InnoVine project is to support the European wine industry by matching consumers' demands for top quality wines and food safety, citizen's requests for eco-friendly production methods and winegrowers technical needs in a climate change background"*).
- Een verdere ontwikkeling van nieuwe rassen van vooral Udine (Italië), INRA (Fr), JKI / WBI (De), Pecs (HU en Agroscope Changins (CH). De eerste resultaten worden verwacht rond 2020. Hierbij wordt gebruik gemaakt van meerdere bronnen van resistentie, zoals van *Muscadinia rotundifolia* / *Kismish vatkana* (opbouw van een resistentie piramide , de plant heeft verschillende resistentie genen en daardoor meerdere resistentie mechanismes). Deze nieuwe ontwikkelingen maken veelal gebruik van het resultaat van het werk van Alain Bouquet (INRA). Het wordt gebruikt voor verdere ontwikkelingen, zoals door JKI, WBI (vervolg kruisingen vanaf 2003), Udine, Pecs en Agroscope Changins. Er zullen ook verdere ontwikkelingen zijn betreffende klimaataspecten zoals droogte;
- Een versnelling van de ontwikkeling door het gebruik van nieuwe hulpmiddelen die het proces van selectie (via moleculaire (DNA) markers) kan helpen. Echter het zal nog steeds een lang proces blijven om tot nieuwe rassen te komen (15 tot 20 jaar);
- De beschreven ontwikkelingen betreffen resultaten verkregen door bevruchting.

4. Bronvermelding

Bij het maken van deze beschrijving zijn de volgende bronnen gebruikt.

- Het boek **“Les cepages résistants”**, een uitgave van het ICV in Frankrijk (2013)
- Het artikel **“Les cepages résistants aux maladies : panorama européen”**, van Jacques Rousseau e.a. (2012)
- Het artikel **“Informationen zu den Pilzwiderstandsfähigen Rebenneuzüchtungen für den interessierten Weinfreund”**, Staatliches Weinbauinstitut in Freiburg (DE) van Dr. Volker Jörger (2002 tot 2009)
- Het artikel **“Leistungsmerkmale von Pilzwiderstandsfähigen Rebsorten”**, Dr. Volker Jörger, M. Boos, B. Ludewig, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg, July 2004.
- **EU Verordening 1308/2013**, Integrale GMO verordening waarin opgenomen de basisverordening wijn, en Uitvoeringsverordening NR 607/2009 .
- **2003/838 Verslag van de EU Commissie over gebruik van inter-specifieke wijnstokrassen**, intussen achterhaald door de EU wijn verordeningen (2009) en de recente generatie van nieuwe rassen (resistent).

5. Gebruikte termen

De details van de belangrijkste termen die gebruikt worden:

- **VIVC** = "Vitis International Variety Catalogue", is de lijst van druivenrassen, met de vermelding van o.a. de soort en resistentie kenmerken

Van de VIVC website (www.vivc.de)

*"The **Vitis International Variety Catalogue** (VIVC) is a [database](#) of various [species](#) and [varieties/cultivars](#) of [grapevine](#), the [genus Vitis](#).*

VIVC is administered by the [Geilweilerhof Institute for Grape Breeding](#) (Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof) in [Siebeldingen, Germany](#), and contains information from grapevine collections existing in various institutes of [viticulture](#) around the world. As of April 2009, the information in the database brought together information from 130 institutions located in 45 countries,[\[1\]](#) and contains about 18,000 entries.[\[2\]](#)

The database was started in 1983, and has been available online since 1996.[\[3\]](#) Its initial creation was supported by the [International Organisation of Vine and Wine](#) and the [International Board for Plant Genetic Resources](#), a forerunner of [Bioversity International](#). The purpose of the VIVC database is to provide documentation on available grapevine genetic resources, and to be a source of information to grape breeders, viticultural researchers and others.

The information on grape cultivars in VIVC includes basic characteristics of the cultivars, holding institutes, [passport](#) data, and all known synonyms, which are quite numerous for many grape cultivars. In some cases, photos and genetic information ([microsatellite](#) information used for [DNA profiling](#)) are included."

- **UPOV** = de UPOV geeft de rassen richtlijnen, de kenmerken van een ras, die gebruikt worden bij de verificatie / vaststelling van rassen => "The International Union for the Protection of New Varieties of Plants or UPOV (French: *Union internationale pour la protection des obtentions végétales*)".

Van de UPOV website (www.upov.int)

"The International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) is an intergovernmental organization with headquarters in Geneva (Switzerland).

UPOV was established by the International Convention for the Protection of New Varieties of Plants. The Convention was adopted in Paris in 1961 and it was revised in 1972, 1978 and 1991.

UPOV's mission is to provide and promote an effective system of plant variety protection, with the aim of encouraging the development of new varieties of plants, for the benefit of society."

UPOV hanteert een lijst van ca 50 fenotypische kenmerken die beschreven worden en waarin er dus tussen reeds bestaande rassen en nieuw aan te melden rassen verschillen moeten zijn. De eerder genoemde DUS is daarbij leidend waarbij dit deel door de D van Distinct wordt getackeled. Dit is afhankelijk van de experts die de rassen in feite vergelijken met elkaar cq hun collectieve geheugen gebruiken om de verschillen te kunnen aangeven zodat elk nieuw ras onderscheidbaar is van de bestaande rassen, maar waar wel wordt gecontroleerd of het nieuwe ras in de groep *Vitis vinifera* valt.

- **OIV** = Organisation Internationale de la Vigne et du Vin, die de OIV lijst van rassen per land verzorgd.

Van de OIV website (www.oiv.int)

“The OIV is an intergovernmental organisation of a scientific and technical nature of recognised competence for its works concerning vines, wine, wine-based beverages, table grapes, raisins and other vine-based products.

*One of the activities = the **International list of vine varieties and their synonyms**, the list of vine varieties of OIV member countries.”*

- **BOB** = Beschermde Oorsprongs Benaming, en **BGA** = Beschermde Geographische Aanduiding, zoals gedefinieerd in de Europese Verordeningen = EU Verordening 1308/2013 Integrale GMO verordening waarin opgenomen de basisverordening wijn, en Uitvoeringsverordening Nr 607/2009 .
- **Chromosoom** = Een chromosoom [Grieks: χρώμα (*chroma*) = kleur; σῶμα (*soma*) = lichaam] is een drager van een deel van het erfelijk materiaal (DNA) van een organisme.
- **Recente Generatie van Nieuwe Rassen** = term die in dit document gebruikt wordt voor de meer recent beschikbaar gekomen resistente rassen (vanaf ongeveer 2000). Eerdere resistente rassen, zoals Triumph d’Alsace, zijn van een oudere generatie
- **Inter-specifieke rassen** = druiven rassen van een kruising van *Vitis vinifera* met een ander soort van *Vitis*. (binnen *Euvitis*, anders is het *intra-specifiek*)
- **Kwaliteitswijn** = de term hier gebruikt voor BOB / BGA wijnen.
- **Wijnkwaliteit** = de term hier gebruikt voor de kwaliteit van de wijn
- **Resistentie Piramide** = de plant heeft verschillende resistentie genen en daardoor meerdere resistentie mechanismes

6. Belangrijke Europese organisaties in de ontwikkeling van rassen

De volgende organisaties zijn de belangrijkste bij de ontwikkeling van deze nieuwe rassen, vooral ook voor de toekomstige ontwikkelingen

- **INRA (Fr)** => French National Institute for Agricultural Research in Colmar, het project ResDur, en in Bordeaux en Montpellier. Terwijl INRA ook sinds 2013 het Europese project Innovine voor een duurzamere wijnbouw coordineert
- **IFV(FR)** => Institut Francais de la Vigne et du Vin, coordineert de proeven met resistente soorten
- **WBI (DE)** => Staatliches Weinbauinstitut Freiburg, werkt ook samen met INRA
- **JKI (DE)** => Julius Kühn-Institut (JKI), werkt ook samen met INRA, en werkt aan de VIVC data base.
- **Instituto di genomica applicata (IGA(in Udine (IT)**
- **Agroscope in Changins Wädenswil (CH)**
- **Valentin Blattner – Volker Freytag (CH/DE)**
- **SZBKI in Pecs (HU)**

7. Dankwoord

Bij het tot stand komen van dit document zijn zeer behulpzaam geweest, waarvoor wij zeer erkentelijk zijn:

- Prof. Dr. Richard Visscher, Head of Wageningen UR Plant Breeding, voor het doornemen van het hele document, resulterend in verbeteringen.
- Dr. Volker Joerger (Staatliches Institute für Weinbau in Freiburg) voor de kennisbijdrage betreffende het ontwikkelen van druivenrassen.
- Jet Wester, Henk Stiekema en Ad Leenaars, vooral voor de leesbaarheid

8. Bijlage “Detail informatie over de ontwikkeling van druivenrassen”

8.1. Druiven in het botanische systeem

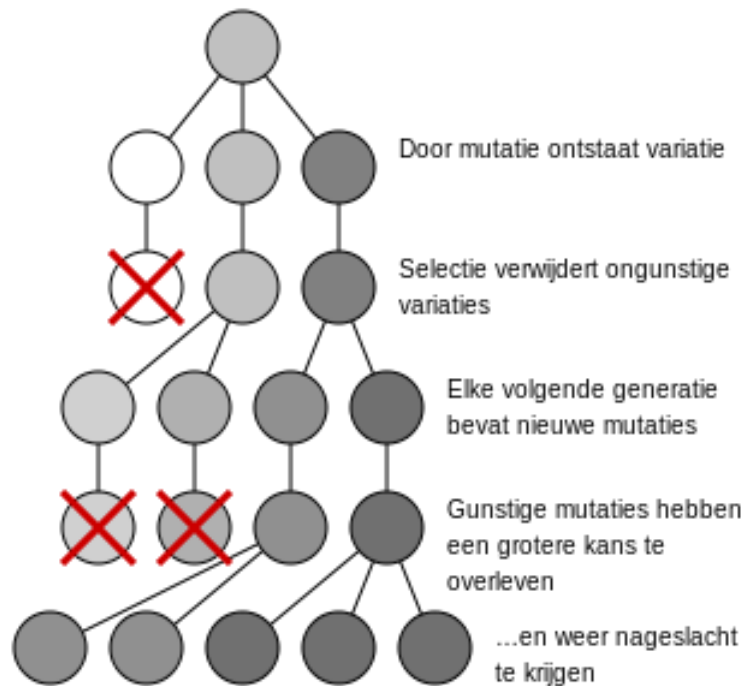
Druiven behoren in het botanisch systeem tot de familie *Vitaceae*, met o.a. de genus *Vitis* voor druiven, die onderverdeeld is in twee subgenera:

- *Muscadinia* (met chromosomen : $2n = 40$), bijvoorbeeld de soort *Vitis rotundifolia*, in Noord Amerika;
- *Euvitis* (met chromosomen : $2n = 38$), die voorkomt op de verschillende continenten, waar na afsplitsing, door de natuurlijke barrières (Atlantische Oceaan, Gobi woestijn), verschillende natuurlijke evoluties hebben plaats gevonden:
 - Noord Amerika, waar de natuurlijke evolutie gezorgd heeft, dat er resistentie kwam voor de daar bestaande druifluist en schimmels, zoals bij de *Vitis labrusca*;
 - Europa / Voor-Azië, met *Vitis vinifera silvestris* / *caucasica* en *sativa*, de laatste wordt gebruikt voor de wijnbouw. Omdat druifluist en schimmels hier niet voor kwamen (zijn pas later, rond 1840, uit Noord Amerika naar Europa gekomen) was er geen evolutie om deze problemen de baas te worden, echter er waren belangrijke ontwikkelingen betreffende de smaak en teelt (mens gedreven);
 - Azië, een natuurlijke evolutie met resistentie en hardheid tegen vorst, zoals bij de soort *Vitis amurensis*.

Bij een natuurlijke evolutie wordt de selectie van generatie naar generatie op natuurlijke wijze verkregen.

Bij een rassenontwikkeling door de mens is de bepalende factor de specifieke selectie, door de mens, die de volgende generatie oplevert.

Een natuurlijke evolutie maakt dat van generatie tot generatie de gunstigste variaties worden behouden, waardoor de gunstigere karakteristieken voor de lokale omstandigheden een steeds belangrijker rol gaan spelen. Zoals schematisch is aangegeven in het volgende diagram



Van http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mutation_and_selection_diagram_NL.

Natuurlijke selectie vindt plaats door milieuomstandigheden die onderverdeeld worden in *abiotische en biotische factoren*. Abiotische factoren zijn alle niet-levende factoren in het milieu, zoals temperatuur, vochtigheid voedingsstoffen in de bodem, samenstelling van de lucht. De biotische factoren zijn andere levende wezens waarmee wordt samengeleefd in een bepaalde omgeving. Alle levende en niet levende factoren in een bepaald gebied noemt men een *ecosysteem*.

Voorbeelden van ecosystemen: een bos, een woestijn. Omdat de omstandigheden in een bos anders zijn dan een in woestijn, zijn, moeten organismen die in een bos kunnen overleven andere eigenschappen hebben dan organismen die in een woestijn kunnen overleven. De omgeving bepaalt dus wie en wat de sterkste, de best aangepaste is (fittest).

Als de omgeving verandert veranderen de organismen mee, omdat andere eigenschappen een grotere overlevingskans en/of meer nakomelingen opleveren.

Een belangrijke voorwaarde voor het ontstaan van soorten is *isolatie*.

Isolatie zorgt ervoor dat groepen met een iets verschillende samenstelling van het erfelijk materiaal geen genen meer kunnen uitwisselen, zodat de verschillen blijven bestaan en door selectie steeds groter worden.

Natuurlijke evolutie heeft bijvoorbeeld geleid tot de vegetatie langs de (zoute) zee die maakt dat de planten daar veel beter bestand zijn of zelfs zout nodig hebben terwijl planten die zich langs binnenmeren hebben ontwikkeld niet van zout houden. Of bepaalde beesten in grotten die blind zijn omdat ze toch niets aan ogen hebben in het donker.

Op deze wijze zijn ook druivenrassen geëvolueerd, specifieke combinaties van eigenschappen, na de bevruchting), overleefden.

De ontwikkeling van rassen door de mens (hoofdzakelijk in Europa)

Voor een zelfde combinatie van druivenrassen die gebruikt worden voor een bevruchting is het resultaat een specifieke combinatie van eigenschappen, die echter van bevruchting tot bevruchting zeer verschillend kan zijn, hetgeen de selectie uit de bevruchtingsresultaten noodzakelijk maakt. Bevruchting zorgt ervoor dat in de meiose de chromosoom paren door elkaar gehusseld en zelfs gedeeltelijk uitgewisseld worden.

Andere rasveranderingen

Mutaties zijn kleine veranderingen in DNA bijvoorbeeld UV licht die maken dat er DNA basen veranderen waardoor eigenschappen kunnen veranderen. De mens hoopt ca 20 mutaties in zijn leven op die daarna doorgegeven kunnen worden naar zijn nakomelingen. Daardoor is het mogelijk dat een ras in de wijngaard kan veranderen.

8.2. Ras kenmerken

De UPOV, in Geneve, (French: *Union internationale pour la protection des obtentions végétales*) definieert de internationale richtlijnen betreffende de kenmerken van rassen, die dan gebruikt worden bij de verificatie / vaststelling van het ras en dit moet voldoen aan de DUS regels (Distinct, Uniform en Stabiel, genetisch gezien) tijdens de kwekersrechten procedure door de onafhankelijke rassenbescherming organisatie, om te komen tot de classificatie van het ras, bijvoorbeeld *Vitis vinifera* of Inter-Specifiek.

Hierbij dient het volgende te worden opgemerkt: dat er kenmerken zijn die geen rasverschil betekenen, een goed voorbeeld is de huidskleur bij mensen, zoals ook geldt voor druiven voor bijvoorbeeld de rode wijn kleurstof malvidin-diglucoside en de verschillende soorten anthocyanen (Acetyl, Cumaryl)

De door UPOV gedefinieerde groepen van verificatie kenmerken voor druiven:

- Van de UPOV VITIS “THE GUIDELINES FOR THE CONDUCT OF TESTS FOR DISTINCTNESS, UNIFORMITY AND STABILITY”

“5. Grouping of Varieties and Organization of the Growing Trial

5.1 The selection of varieties of common knowledge to be grown in the trial with the candidate varieties and the way in which these varieties are divided into groups to facilitate the assessment of distinctness are aided by the use of grouping characteristics.

5.2 Grouping characteristics are those in which the documented states of expression,

evenwhere produced at different locations, can be used, either individually or in combination with other such characteristics: (a) to select varieties of common knowledge that can be excluded from the growing trial used for examination of distinctness; and (b) to organize the growing trial so that similar varieties are grouped together.

5.3 The following have been agreed as useful grouping characteristics:

- (a) Young shoot: openness of tip (characteristic 2)*
- (b) Young leaf: color of upper side of blade (characteristic 6)*
- (c) Young leaf: prostrate hairs between main veins on lower side of blade (characteristic 7)*
- (d) Flower: sexual organs (characteristic 16)*
- (e) Mature leaf: number of lobes (characteristic 20)*
- (f) Time of beginning of berry ripening (characteristic 31)*
- (g) Berry: shape (characteristic 36)*
- (h) Berry: color of skin (without bloom) (characteristic 37)*
- (i) Berry: anthocyanin coloration of flesh (characteristic 40)*
- (j) Berry: particular flavor (characteristic 42)*
- (k) Berry: formation of seeds (characteristic 43)"*

8.3. Ontwikkeling van rassen

Waarom ontwikkelt men rassen:

- om te komen tot een ras met betere kenmerken, wat betreft smaak en aroma, van de ervan geproduceerde wijnen, maar ook om tot een betere teelt te komen: zoals oogsttijdstip, vorstgevoeligheid, trosarchitectuur, rechtopgaande bloei en oogstvolume. Daar is sinds het midden van de negentiende eeuw de ziekteresistentie bij gekomen Dit wordt veroorzaakt door de wens en/of noodzaak om tot betere resultaten te komen;
- in alle gevallen dient het resultaat een goede wijnkwaliteit te geven.

De ontwikkelingen binnen een ras (een clonale selectie die resulteert in een EDV, essential derived variety), worden klonen genoemd, bijvoorbeeld nieuwe Pinot Noir klonen om tot een betere trosarchitectuur te komen. Zo'n ontwikkeling kent verder equivalente stappen als gelden voor de ontwikkeling van resistente rassen.

Er worden belangrijke activiteiten ontwikkeld om te komen tot rassen die ziekte tolerant zijn, om op deze wijze het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te verminderen, zoals in Frankrijk, Duitsland, enz., echter een goede wijnkwaliteit is een eerste vereiste. Deze activiteiten worden meer en meer maatschappelijk gewenst en ondersteund, door de verschillende landen en de EU.

Om nieuwe rassen te ontwikkelen kan men twee basis methoden onderscheiden:

- Door kruising van genotypen van de zelfde soort, bijvoorbeeld van *Vitis Euvitis*, die zijn inter-fertiel en kunnen op natuurlijke wijze worden gekruist.
- Door kruising van verschillende subgenera van *Vitis* zoals *Muscadinia* en *Euvitis*

Zo'n kruising is meer delicaat door het verschil in chromosomen. Alain Bouquet (INRA) werkte, sinds 1972, hieraan, hetgeen resulteerde in een kruising van *Muscadina rotundifolia* met *Vitis vinifera*. Het resultaat bevatte belangrijke nieuwe resistentie kenmerken, en na vervolg kruisingen kwam er een resultaat met deze resistentie kenmerken en alle *Vitis vinifera* karakteristieken.

De meer recente samenwerking tussen WBI Freiburg, JKI Geilweilerhof, Pecs, Udine, Agroscope Changins en het Franse INRA werkt verder in deze veelbelovende richting. Men gebruikt de basis van Alain Bouquet om tot een resistentie te komen, die blijvend is, niet verminderd door de evolutie van de schimmels. Resultaten worden rond 2020 verwacht.

Hoe maakt men de selectie om te bepalen wat te kruisen:

Een proefondervindelijke selectie, waarbij men via een meerjarig proces werkt om tot een resultaat te komen (resistentie niveau, smaak, teelteigenschappen enz.), dit is de methode die tot nu toe gebruikt is.

Een meer recent ontwikkelde methode maakt voor de selectie (wat te kruisen) gebruik van specifiek gevonden kenmerken (moleculaire merkers), die kunnen helpen om zo, in een iets kortere tijd, tot goede selecties te komen, desondanks neemt het 15 tot 20 jaar in beslag om tot een ras te komen.

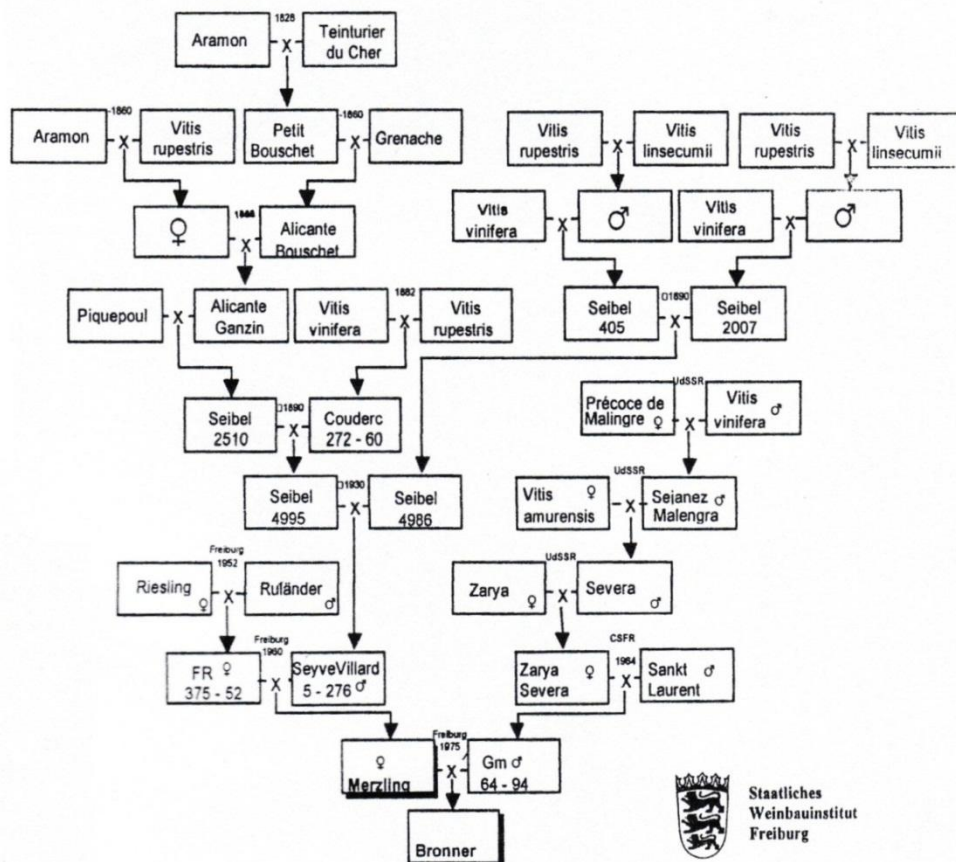
Kruising is niet een eenmalig proces.

Men gebruikt een kruisingresultaat voor verdere kruisingen, om zo, van generatie tot generatie, tot een verdere verbetering te komen, bijvoorbeeld van de smaak en/of de teelt, met het behoud van de bereikte resistentie.

Allereerst was er de focus op resistentie, gevolgd door verdere kruisingen met de focus op wijnkwaliteit en ook teelteigenschappen. Men selecteert steeds de gewenste genotypen = specifieke soort van genetische informatie, betreffende o.a. resistentie, teelt en wijnkwaliteit eigenschappen, om tot de gewenste eigenschappen te komen.

We zijn nu bij de achtste / negende generatie van deze ontwikkeling. Dit heeft in de afgelopen 185 jaar geleid tot het huidige kwaliteitsniveau van de recente generatie van nieuwe rassen. Ter illustratie er zijn voorbeelden voor aardappels, die ook 50 jaar hebben geduurd, met vele kruisingen en selecties, om uiteindelijk een goede resistentie te krijgen tegen de aardappelziekten (met kwaliteit).

Na een kruising wordt uit de vele resulterende planten degene gekozen die qua eigenschappen (genotype) het beste zijn om mee verder te werken.



Een volgende stap was de kruising van Bronner met Cabernet Sauvignon met als resultaat Souvignier Gris (van WBI informatie: Souvignier gris ist eine 1983 neu gezüchtete pilzwiderstandsfähige weiße Kelter- Rebsorte. Souvignier gris wurde am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg durch Norbert Becker aus den Sorten Cabernet Sauvignon (als Muttersorte, ♀) und Bronner (als Vatersorte, ♂) gekreuzt).

8.4. De Geschiedenis van de ontwikkeling van druiven rassen

Er zijn sinds eeuwen druivenrassen ontwikkeld, om tot een betere smaak en/of teelt te komen. Betreffende de ontwikkeling van resistentie ziet men het volgende:

Zestiende tot negentiende eeuw

Kruisingen in Amerika om de problemen met geïmporteerde *Vitis vinifera* te voorkomen, zoals vorst, ziektes

Vanaf ongeveer 1840

Na de komst van meeldauw in Europa zocht men oplossingen via gewasbescherming (chemische middelen) en het gebruik van Amerikaanse rassen. Echter deze import betekende dat meer wortel druifluus(phylloxera) en valse meeldauw / meeldauw werden binnengehaald, die vanaf 1840 wijngaarden verwoestten.

Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van onderstam rassen (van de Amerikaanse geëvolueerde rassen, genotypes) die resistent zijn voor de wortel druifluus, bijvoorbeeld 5BB van Franz Kober, een riparia x berlandieri kruizing in 1895. terwijl het eigenlijke ras (voor het maken van de wijn), met behoud van de specifieke raskenmerken, hierop geënt is. Deze onderstammen worden wereldwijd gebruikt, en zijn ook geoptimaliseerd naar de plaats waar men plant (droogte, zand enz).

Daarnaast zijn vooral in Frankrijk vanaf 1875 tot 1940 rassen met resistentie ontwikkeld, zoals Marechal Foch, Seyval, Chambourcin. Dit leidde tot een aanplant van ongeveer 400 000 HA in 1958. Een verbod om deze rassen te gebruiken voor AOC (kwaliteit) wijnen heeft het gebruik ervan drastisch verminderd, en ook de ontwikkeling van verdere rassen. Twintig rassen staan nog op de lijst van toegelaten rassen, zoals Chambourcin, Seyval, Leon Millot, Marechal Foch (Inter-Specifieke rassen).

1940 tot 2000

In Frankrijk was er geen interesse meer bij de wijnbouwers, gezien de AOC regelgeving. Echter Alain Bouquet (INRA) werkte, sinds 1972, verder aan mogelijke rassen, hetgeen resulteerde in een kruising van *Muscadina rotundifolia* met *Vitis vinifera*. Het resultaat bevatte de resistentie kenmerken, en na vervolg kruisingen kwam er een resultaat met deze resistentie kenmerken en alle *Vitis vinifera* karakteristieken

In Duitsland worden in verschillende centra, zoals WBI in Freiburg (vanaf 1922/ 1930 gebaseerd op de eerdere Franse kruisingen, LWG (vanaf 1936) en JKI, rassen ontwikkeld, waarbij vooral ook, generatie na generatie, de wijnkwaliteit en de teelt aan de orde komen.

Voorbeelden van de recente generatie van nieuwe rassen zijn:

- Wit (Gris): van Merzling, Johanitter, Helios en Bronner naar Solaris, tot Muscaris, Sauvignier Gris
- Rood: van Regent, tot Cabernet Cortis, Cabernet Cantor en Prior, Monarch

Daarnaast zijn er de ontwikkelingen door Valentin Blattner (CH) / Volker Freytag (DE) met recente generatie van nieuwe rassen zoals

- Cabernet Blanc;
- Cabernet Noir;
- Cal 6-04;
- Cabertin;
- Pinotin

In Oost Europa waren er meerdere ontwikkelingen, met een groter gebruik in de wijngaarden, echter die zijn na het vallen van de muur gereduceerd (wegvallen van financiële bijdragen).

Eenentwintigste Eeuw

- Het gebruik van nieuwe bronnen van resistentie kenmerken. Dit ten behoeve van de duurzaamheid van de resistentie (specifiek geselecteerd van Muscadina Rotundifolia en mogelijk Kismish Vatkana), waarbij ook gewerkt wordt aan meerdere mechanismes van resistentie.
- Het gebruik van nieuwe hulpmiddelen om te komen tot een selectie met specifieke kenmerken (marqueurs/ markers), die kunnen helpen om tot de beste kruisingen te komen (enige versnelling van het proces), echter het kost nog steeds 15 tot 20 jaar om tot een nieuw ras te komen.

8.5. Wat kan men verwachten in de volgende decennia

- Een verdere focus in de richting van een meer duurzame wijnbouw., met behoud van wijnkwaliteit.
- Nieuwe rassen van vooral Udine (Italië), INRA (FR), JKI / WBI (DE), en Agroscope Changins (CH), de eerste resultaten worden verwacht rond 2020. Hierbij wordt gebruik gemaakt van meerdere bronnen van resistentie, zoals van Muscadina rotundifolia / Kismish vatkana (resistentie piramide, de plant heeft verschillende resistentie genen en daardoor meerdere resistentie mechanismes). Deze ontwikkeling is gebaseerd op het werk van Alain Bouquet (INRA), dat gebruikt wordt voor verder werk bij de verschillende organisaties, zoals door JKI, WBI (kruisingen vanaf 2003), Udine, Pecs en Agroscoopoe Changins. De eerste rassen worden rond 2020 verwacht.

- Een versnelling van de ontwikkeling door het gebruik van nieuwe hulpmiddelen die het proces van selectie (moleculaire merkers) kunnen helpen sneller te maken (neemt echter nog steeds 15 tot 20 jaar).

8.6. Status van de ontwikkeling van druivenrassen

Eerst moet worden opgemerkt dat de interesse in druivenrassen, die tot een goede wijnkwaliteit leiden en die zeer resistent zijn, groot is. Een voorbeeld is Frankrijk, waar nu een programma is gestart om te komen tot toevoeging van rassen van de recente generatie van nieuwe rassen tot de toegelaten rassen lijst (coördinatie door IFV, Institut de la Vigne et du Vin, samen met o.a. INRA). Deze ontwikkeling vindt ook plaats in Italië. Een belangrijk element is het maatschappelijke streven (ook EU met bijvoorbeeld het project Innovin) om te komen tot een meer duurzame wijnbouw.

Een meer duurzame wijnbouw betekent:

- reductie van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, waaronder koper, met de gerelateerde vermindering van de druk op het milieu, risico voor de wijngaardenier enz;
- minder teeltkosten per hectoliter (minder gewasbeschermingsmiddelen, minder arbeid);
- minder passages door de rijen, waardoor een reductie van het verdichten van de gangen tussen de druiven, en het daarbij horende losmaken van de grond.

8.6.1. Wat hebben deze ontwikkelingen ons gebracht

Deze rassen worden ontwikkeld in stappen (generaties), waarbij een volgende stap een verdere ontwikkeling van het eerdere resultaat betekent, dit voor de resistentie maar ook de wijnkwaliteit en eigenschappen van de teelt. We zien nu rassen van de achtste / negende generatie van kruisingen.

Er zijn meerdere resistente rassen ontwikkeld, zoals de recente generatie van nieuwe rassen: Merzling, gekruist in 1960, Regent in 1967, Johanitter in 1968, Helios in 1973 , Bronner in 1975, Solaris in 1975 en de meer recente rassen Cabernet Cortis in 1982, Souvignier Gris in 1983, Prior in 1983, Baron in 1983, Muscaris in 1987, Monarch in 1988, Cabernet Cantor in 1989 en de V. Blattner rassen Cabertin, Cabernet Blanc, Cabernet Noir, Pinotin CAL 6-04(gekruist vanaf 1991).

Na de kruising komen deze na meerdere jaren van verdere selectie en tests op de markt, allereerst voor een proefaanbouw.

Deze rassen gaan door een zeer minutieus proces om te komen tot een bescherming van het ras (kwekersrecht), welk meerdere jaren in beslag neemt, en die ook de soort verificatie / vaststelling omvat (gebruik makend van de UPOV richtlijnen (French: *Union internationale pour la protection des obtentions végétales*)). Vervolgens is er de landelijke toelatingsprocedure (toevoeging aan de landelijke lijst van toegelaten rassen), die ook meerdere jaren neemt (verificaties via een proefaanbouw).

In Nederland is een ras toegelaten wanneer het ras voorkomt op de OIV rassen lijst (dit betekent dat het ras in een ander land is toegelaten).

Zie onderstaand de resultaten voor de belangrijkste van de recente generatie van nieuwe rassen, afkomstig van de VIVC rassen informatie en de OIV rassenlijst (VIVC = Vitis International Variety Catalogue):

- VIVC Geclassificeerd als *Vitis vinifera* en op de OIV lijst:
 - Baron (n);
 - Bronner (b);
 - Cabernet Blanc (b);
 - Cabernet Cortis (n);
 - Cabernet Jura (n);
 - Cabertin (n);
 - Helios (b);
 - Johanniter (b);
 - Merzling (b);
 - Monarch (n);
 - Muscaris (b);
 - Pinotin (n);
 - Prior (n);
 - Regent (n);
 - Solaris (b);
 - Sauvignier Gris (g).
- VIVC Geclassificeerd als Inter-Specifiek Ras en op de OIV lijst
 - Muscat Bleu (n).
- Classificatie in proces - wachten op completering van de rasbeschermingprocedure voor dat de VIVC gegevens kunnen worden geupdate
 - Cabernet Cantor (n);
 - Cabernet Noir (n);
 - Cal 6-04 (b).

Deze rassen hebben bewezen dat het mogelijk is om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te minimaliseren (van bijvoorbeeld iedere 2 weken tot slechts 0 tot 3 keren per seizoen, hetgeen het laagst is voor de meest recente generatie van nieuwe rassen).

Wijngaarden met deze rassen

Men gaat niet zo snel over tot het hernieuwd planten van een bestaande wijngaard, dit gaat ten koste van enkele jaren opbrengst. Dit betekent dat deze rassen meestal eerst worden aangeplant in nieuwe wijngaarden, zoals het mogelijk was in Nederland, met het bijkomende voordeel dat verschillende van deze rassen, gezien het klimaat in Nederland, vroeger rijp zijn.

Aanplant heeft vooral plaats gevonden in het meer noordelijke deel van Europa (zoals in Denemarken, Zweden, Nederland, België, Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland, Zuid Tirol, Noord Italië (in Veneto, Trentino, Piemonte, enz.). Deze rassen zijn in ongeveer 30 landen aangeplant.

In Frankrijk is men actief bezig om met proefaanbouw (project VATE Marsillarques en Domaine de Cazes) ervaring op te doen, en werkt men aan de toevoeging van deze rassen aan de lijst van toegelaten rassen in Frankrijk.

8.6.2. EU Verordening 1308/2013 Integrale GMO verordening waarin opgenomen de basisverordening wijn, en Uitvoeringsverordening Nr 607/2009

Sinds 2009 bevatten de EU verordeningen voor wijn de volgende bepalingen voor het gebruik van rassen:

- Rassen kunnen gebruikt worden voor wijnbereiding wanneer:
 - De rassen zijn vermeld op de landelijke lijst van toegelaten rassen of de rassen zijn vermeld op de OIV rassenlijst voor landen zonder eigen lijst van toegelaten rassen
 - Toegelaten rassen zijn van het soort *Vitis vinifera* of een kruising van *Vitis vinifera* met een ander soort van *Vitis*.
 - Er sprake is van een proefaanbouw (experiment) van nieuwe rassen (ras staat nog niet op de lijst van toegelaten rassen)
- Rassen voor BOB / BGA kwaliteitswijnen:
 - Beschermde Oorsprongs Benaming (BOB) : wijnen gemaakt van druiven die geassocieerd zijn als *Vitis vinifera* mogen deze aanduiding gebruiken.
 - Beschermde Geografische Aanduiding (BGA) : wijnen gemaakt van druiven die geassocieerd zijn als *Vitis vinifera* of als *Vitis vinifera* gekruist met een ander ras van *Vitis* mogen van deze aanduiding gebruik maken.

Dit betekent dat de ontwikkelde schimmeltolerante rassen gebruikt kunnen worden voor het maken van kwaliteitswijn: voor BGA wijnen, en degenen die geassocieerd zijn als *Vitis vinifera* rassen ook voor BOB wijnen, zie de classificaties van deze rassen in paragraaf 7.6.1.

8.6.3. Wat is de wijnkwaliteit van de wijn gemaakt van deze recente generatie van nieuwe rassen

Het maken van goede wijn, van druiven van de standard rassen (niet resistent) of van de recente generatie van nieuwe rassen (resistente rassen), hangt af van de teelt (zoals de rijpheid van de druiven bij de oogst) en het maken van de wijn.

De wijnkwaliteit van de recente generatie van nieuwe rassen is bij meerdere keuringen gemeten, en geeft de volgende resultaten:

Internationale keuringen, zoals Berlijn, AWC Wenen (in 2013 12299 wijnen), Mundis Vini (met 6000 wijnen), er zijn meerdere medailles gehaald door van deze recente generatie van nieuwe rassen gemaakte wijnen, te midden van wijnen gemaakt van standard rassen. Voorbeelden zijn:

Keuring	Ras	Goud	Zilver
Vienna AWC 2013	Bronner	1	4
	Pinotin		1
	Regent	1	25
	Johanniter	3	3
	Muscaris	1	1
	Solaris	3	4
	Cabernet Blanc	1	5
	Cabernet Cortis		2
	Southern Gris		1
Mundis Vini 2013	Regent	4	10
	Muscaris	1	
	Pinotin	1	
	Johanniter	1	1
	Solaris	1	1

De Nederlandse Wijnkeuring toont aan dat van jaar tot jaar wijnen van de recente generatie van nieuwe rassen betere beoordelingen krijgen van de professionele panels van keurders. In 2013 heeft 73% van de 157 wijnen 75 of meer punten(OIV schaal), waarbij 32 wijnen van de recente generatie van nieuwe rassen (resistent) een medaille hebben behaald. Dit percentage is van jaar tot jaar omhoog gegaan. In 2012 was het 62%.

De 2013 medailles per ras zijn als volgt (belangrijkste ras bij een cuvee):

Keuring	Ras	Goud	Zilver	Brons
Wijnkeuring der Lage Landen 2013	Johanniter	1	3	4
	Southern Gris		2	
	Pinotin		1	1
	Cabernet Cortis		2	
	Merzling			2
	Monarch			1
	Cabernet Blanc			2
	Cabertin			1
	Muscat Bleu			1
	Regent			5
	Solaris			2
	Rondo			1

	Riesel			1
	Seyval Blanc			1

Duitse proefresultaten hebben aangetoond dat deze recente generatie van nieuw rassen een wijnkwaliteit kan leveren die overeenkomt met standard rassen zoals Pinot Noir en Cabernet Sauvignon.

- De 2003 vergelijkingen met Cabernet Sauvignon en Blauen Spätburgunder, die een equivalente wijnkwaliteit aangaven.
- Voorbeeld is de ECOVIN Baden praemierung 2014 met goede resultaten voor Johanniter, Cabernet Cortis, Muscaris, Regent en Cabernet Blanc

In Frankrijk heeft men gedurende 12 proeverijen (190 proevers) voor 57 wijnen van 32 van deze rassen de wijnkwaliteit vergeleken met standard (referentie) rassen zoals Chardonnay, Merlot en Pinot Noir. Het resultaat was dat we kunnen spreken van een vergelijkbare kwaliteit (zie het boek "Les cepages résistants" met de details per ras).

Dit werd georganiseerd door het ICV (Institut Coopératif du Vin).

Gedurende deze proeverijen is ook het foxy karakter van deze wijnen geverifieerd, met als resultaat voor de recente generatie van nieuwe rassen, inclusief de waarden van de standard (referentie) wijnen :

- Voor witte wijnen is er een vergelijking gemaakt met Chardonnay en ziet men kleine verschillen naar boven (meer) en naar beneden (minder) voor de recente generatie van nieuwe rassen:

Foxy smaak = op een schaal van 1 tot 5 betekent dit: "zeer laag" wanneer van 1 tot 1,5, "laag" van 1,5 tot 2, en "hoog" voor 5:

- Sauvignon Soyhieres (zeer laag) en meer dan Chardonnay
- Souvignier Gris (zeer laag) en gelijk aan Chardonnay
- Solaris (zeer laag) en zo goed als gelijk aan Chardonnay
- Muscaris (zeer laag) en gelijk aan Chardonnay
- Merzling (zeer laag) en gelijk aan Chardonnay
- Johanniter (zeer laag) en zo goed als gelijk aan Chardonnay
- Cabernet Blanc (zeer laag) en zo goed als gelijk aan Chardonnay
- Bronner (zeer laag) en gelijk aan Chardonnay
- Voor rosé wijnen, met een vergelijking met Pinot Noir Rose, is het resultaat:
 - Regent (zeer laag) en minder dan Pinot Noir
 - Cabernet Cortis (laag) en minder dan Pinot Noir
 - Muscat Bleu (laag) en minder dan Pinot Noir
- Voor de rode wijnen is het gevonden gemiddelde:
 - Cabernet Cortis (laag)
 - Cabertin (zeer laag)
 - Monarch (tussen 2 en 2,5)

- Pinotin (zeer laag)
- Regent (laag)
- Prior (laag)

Voorbeeld uit de IVC uitgave “Les cepages résistants” van de gevonden informatie per ras=> Sauvignier Gris (zie hieronder en volgende bladzijde)

