

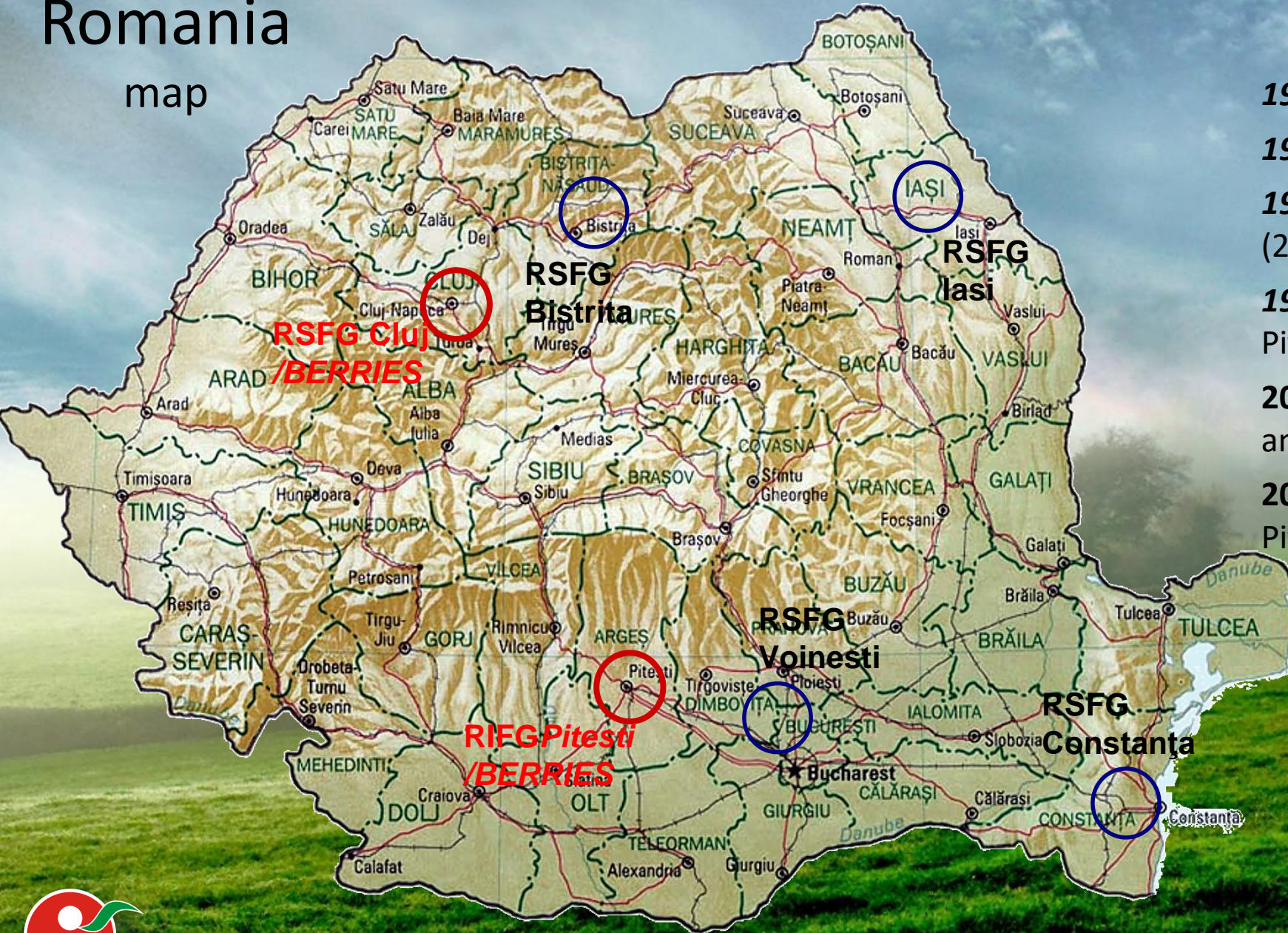
Berries Romanian germplasm fund and its use in the breeding program



Monica STURZEANU

Romania

map



1908 - "Pomology courses" by Knechtel W.

1953 – Research Center at Cluj

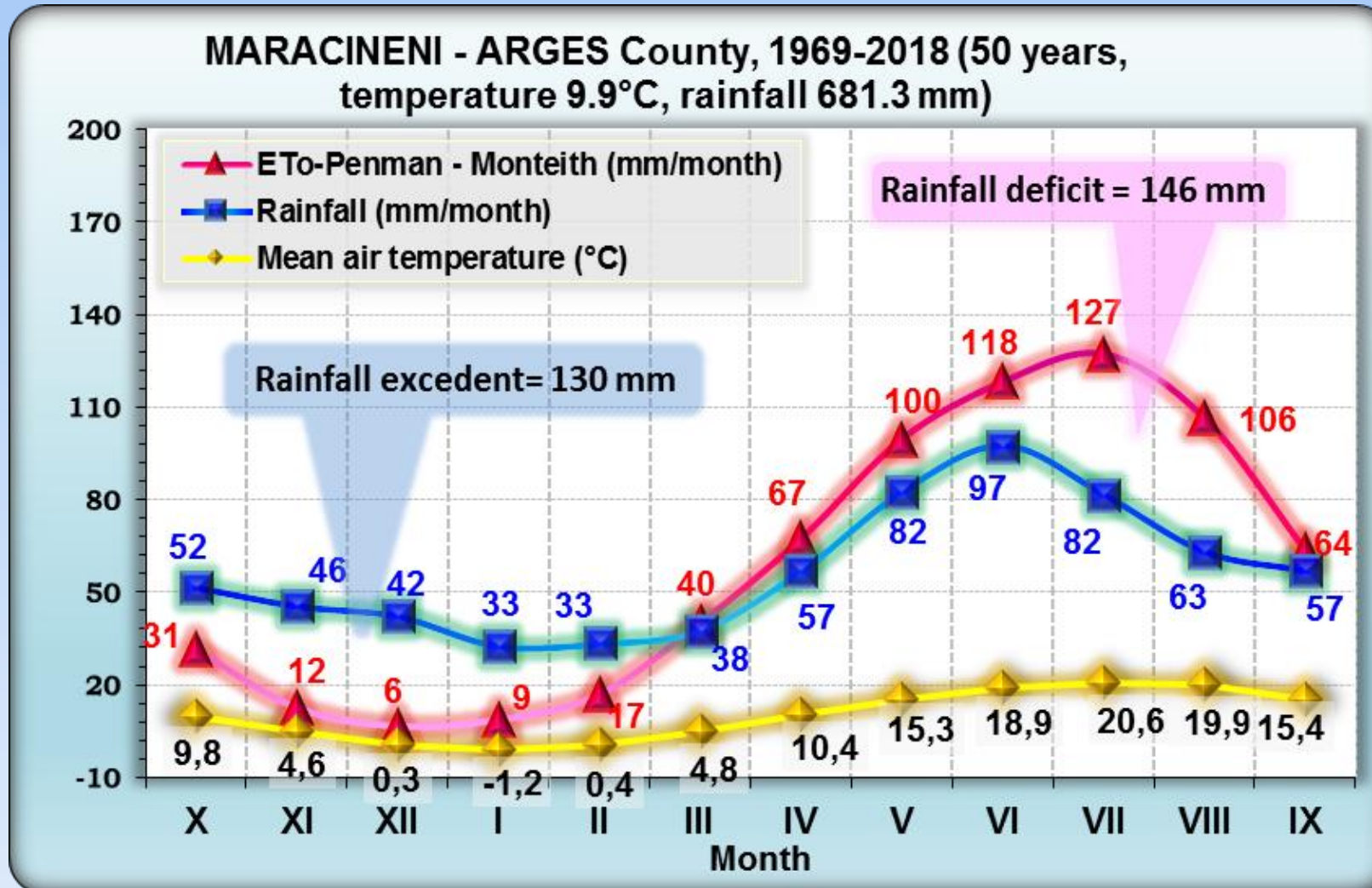
1962 – First *Berries* collection at RSFG Cluj (297 genotypes)

1967 – First *Berries* collection at RIFG Pitesti (about 300 genotypes)

2006 – *Berries* collection at RIFG Pitesti and RSFG Cluj (560 genotypes)

2020 – presently *Berries* collection at RIFG Pitesti (362 genotypes)

The climate neighbouring **RIFG Pitesti** is favorable for growing deciduous fruit species and small fruits. The average multi-annual temperature is **9.9°C**, the maximum temperature is **38.8°C**, whereas the minimum temperature is **-24.4°C**; total annual rainfalls recorded is **677 mm**. The early autumn frosts usually occur at the end of **October** and the latest about mid **April**.



Fruit growing research topics at RIFG Pitesti

- Studies of genetic variability and inheritance of major characteristics in fruit trees and berries
- Preservation and evaluation of the fruit germplasm *ex situ* and possibly *in situ*; over 5,000 accessions
- Breeding of new **cultivars** and **rootstocks**
- Zoning of the fruit species and varieties
- Sustainable fruit technologies and environment protection
- Nursery techniques – macro and micro propagation, virology

Fruit crop **species** cultivated in Romania

Pome

Apple	<i>Malus domestica</i>
Pear	<i>Pyrus communis</i>
Quince	<i>Cydonia</i>

Stone

European plums	<i>Prunus domestica</i>
Peach	<i>Prunus persica</i>
Apricot	<i>Prunus armenica</i>
Cherry	<i>Prunus asium</i>
Sour cherry	<i>Prunus cerasus</i>

Nuts

Walnut	<i>Juglans regia</i>
Hazelnut	<i>Corylus avellana</i>
Almond	<i>Prunus amigdalus</i>
Chestnut	<i>Castanea sativa</i>

Berry

Strawberry	<i>Fragaria x anananssa</i>
Blueberry	<i>Vaccinum corymbosum</i>
Raspberry	<i>Rubus ideus</i>
Blackberry	<i>Rubus spp.</i>
Gooseberry	<i>Ribes uva-crispa</i>
Currant species	<i>Ribes nigrum/rubrum/ sativum</i>
Seabuchthorn	<i>Hippophae rhamnoides</i>
Rose hip	<i>Rosa canina</i>
Cornelian cherry	<i>Cornus mass</i>
Black chokeberry	<i>Aronia melanocarpa</i>
Elderberry	<i>Sambucus nigra</i>
Damask rose	<i>Rosa damascena</i>

Fruit germplasm evaluation



FONDUL DE GERMOPLASMĂ LA SPECIILE POMICOLE CULTIVATE ÎN ROMÂNIA



PROD

Sinonime: E - 4/45
Origine: Soi autohton, obținut prin hibridarea liberă a soiului Patriot, obținut la Institutul de Cercetare - Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești-Mărăcineni și omologat în anul 2008
Planta: Tufa este de talie mijlocie, largă, cu port semierect. Tulpinile sunt de grosime mijlocie, cu port erect care se arcuiește sub greutatea rodului. Lăstarii anuali de culoare roșietică - verzuie, cu internodii de lungime medie. Mugurii au formă ovoidă, ușor depărtați de ramuri, cu pigmentația antocianică intensă. Frunzele au formă eliptică, verde închis pe partea superioară, marginea întreagă. Inflorescențele sunt scurte, iar florile urceorate cu corola de lungime medie, slab pigmentată. Planta este rezistentă la bolile foliare.
Fructul: ciorchinii: mari și mijlocii cu dispunere compactă a bachelor. Bacele au: - mărimea: mari, cu dimensiunile medii de 14 mm înălțime și 16 mm în diametru și greutatea medie de 2,2g; - culoarea: albastru intens; - pielea: grosime mijlocie, rezistență mare, acoperită cu un strat gros de pruină; - cicatricea pediceală: mică-mijlocie, în medie 1,4 mm, superficială și uscată; - pulpa: culoare alb - gălbuie, cu 40-45 semințe mici, gust dulce-acidulat și ușor aromat; - epoca de coacere: semitimpurie, sfârșit de iunie-prima jumătate a lunii iulie.
Alte observații: Indicat a fi cultivat pe soluri acide (pH - 4,8-5,5), ușoare până la mediu argiloase, bogate în materie organică.



OPAL

Sinonime: E 92-15-3
Origine: Soi autohton, obținut prin hibridarea dirijată între Heritage x Zeva Herbsterme, obținut la Institutul de Cercetare - Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești - Mărăcineni și omologat în anul 2003
Planta: Drajonii au capacitate mare de drajonare. Formează tulpini cu creștere erectă înaltă, de grosime mijlocie-mică și fructifică pe vârful tulpinii de 1 an la sfârșitul verii și pe restul rămas în vara anului următor; Formațiunile fructifere sunt scurte; Scoarța tulpinilor este de culoare brună - violacee; Frunzele sunt compuse din 3-5 foliole de obicei 5 Culoarea frunzelor este verde pe fața superioară de culoare verde, de intensitate medie și cea inferioară, mediu argintie; Foliola terminală este mai lungă și cu vârful răscut; Floarea este de mărime mijlocie, cu pedicelul puternic pigmentat.
Fructul: Fructul este mare, în medie 3,4 g, de culoare roșu aprins. Forma fructului este conic-ascuțită. Drupelele sunt mici și bine sudate între ele. Gustul este dulce, consistent și aromat. Fermitea este mijlocie la maturitatea de recoltare și slabă la supramaturare. Maturarea fructelor: de vară este timpurie în luna iunie; iar cea de toamnă este de asemenea timpurie la sfârșitul lunii august început de septembrie.
Alte observații: Soi tolerant la bolile specifice (<i>Elsinoe veneta</i> , <i>Septoria rubi</i> , <i>Botritis cinerea</i>).



CORAL

Origine	România
Genitori	(Sunrise x Gorella) x Earliglow
Planta	Frunză
<i>Portul:</i> erect <i>Vigoarea:</i> mare <i>Densitatea foliajului:</i> densă <i>Numărul de stoloni:</i> mare	<i>Mărimea:</i> mare <i>Culoarea feței superioare:</i> verde mijlociu <i>Foliola terminală:</i> forma bazei: ascuțită <i>Foliola terminală:</i> marginea: serată
Floarea	Fructul
<i>Începutul înfloritului:</i> timpuriu <i>Poziția inflorescenței față de foliaj:</i> la același nivel <i>Diametrul:</i> mijlociu <i>Poziția petalelor:</i> libere <i>Mărimea calicului față de corolă:</i> mai mare	<i>Mărimea:</i> mijlocie, greutate medie 17,5 g <i>Forma:</i> conic globulos <i>Culoarea:</i> roșu închis <i>Uniformitatea culorii:</i> ușor neuniformă <i>Uniformitatea suprafeței:</i> ușor neuniformă <i>Lățimea zonei fără achene:</i> mare <i>Poziția achenelor:</i> deasupra <i>Inseșia calicului:</i> în relief <i>Disponerea sealelor:</i> ascendente <i>Diametrul calicului în raport cu diametrul fructului:</i> mult mai mare <i>Aderența calicului:</i> mijlocie <i>Fermitea:</i> mijlocie <i>Substanță uscată solubilă:</i> 11,5 %Brix <i>Culoarea pulpei (excepând cavitatea centrală):</i> roșu mijlociu <i>Maturarea fructelor:</i> timpurie
Capacitatea de păstrare	aprilie mai iunie ↑ ↑
<i>Fermitea:</i> medie <i>Rezistența pielei:</i> mare <i>Luciul (20°C/24 ore):</i> mediu <i>Luciul (5°C/72 ore):</i> mediu <i>Rezistența la apăsare (20°C/24 ore):</i> medie <i>Rezistența la apăsare (5°C/72 ore):</i> mare <i>Culoare predominantă (20°C/24 ore):</i> 6 <i>Culoare predominantă (5°C/72 ore):</i> 6 <i>Prospețime caliciu (20°C/24 ore):</i> scăzută <i>Prospețime caliciu (5°C/72 ore):</i> scăzută <i>Rezistența la putrezire (20°C/24 ore):</i> scăzută <i>Rezistența la putrezire (5°C/72 ore):</i> mare	

Berries genetic resources preserved at RIFG Pitesti

Species	No. genotypes
Strawberry	<i>Fragaria x ananassa</i> Duch. - 107 <i>Fragaria chiloensis</i> -1 <i>Fragaria moschata</i> -1 <i>Fragaria viridis</i> -1 <i>Fragaria nubicola</i> -1
Currant	<i>Ribes nigrum</i> L. - 68 <i>Ribes rubrum</i> L. - 38 <i>Ribes sativum</i> L. - 3
Gooseberry	<i>Ribes uva-crispa</i> L. -14
Raspberry	<i>Rubus idaeus</i> - 22
Blackberry	<i>Rubus</i> spp. - 21
Blueberry	<i>Vaccinium corymbosum</i> - 45 <i>Vaccinium myrtillus</i> -1 <i>Vaccinium angustifolium</i> – 1

Species	No. genotypes
Sea buchthorn	<i>Hippophae rhamnoides</i> - 5
Blue honeysuckle	<i>Lonicera caerulea edulis</i> -10
Black chokeberry	<i>Aronia melanocarpa</i> – 2
Elderberry	<i>Sambucus nigra</i> - 3
Cornelian cherry	<i>Cornus mass</i> - 12
Rose hip	<i>Rosa canina</i> – 4 <i>Rosa rugosa</i> – 2



Origin of cultivars in genetic resources preserved at RIFG Pitesti

Strawberry = 107

Belarus	2
Canada	7
England	12
France	14
Germany	3
Italy	30
Netherlands	3
Poland	3
Romania	7
Spain	1
USA	25

Blueberry = 45

Austria	1
Germany	4
Poland	1
Romania	9
USA	30

Black currant = 68

Bulgaria	3
Canada	4
England	15
Finland	1
France	2
Germany	3
Hungary	2
Netherlands	5
Poland	7
Romania	6
Russia	15
Slovenia	5

Raspberry = 22

Bulgaria	1
England	2
Hungary	1
Poland	2
Romania	6
Russia	2
Sweden	2
USA	6

Blackberry = 26

England	3
Romania	2
SUA	21

Gooseberries = 14

Moldavia	1
Romania	2
Russia	10
Slovenia	1



Evaluation

Pomological traits of the plant and fruit (based on UPOV descriptors)

Strawberry

- Plant yield
- Fruit size
- Fruit firmness
- Fruit color
- Time of beginning of flowering
- Time of beginning of fruit ripening
- Susceptibility to diseases

Blueberry

- Plant yield
- Fruit size
- Fruit firmness
- Fruit sweetness
- Fruit acidity
- Time of beginning of flowering
- Time of beginning of fruit ripening

Blackberry

- Plant yield
- Fruit weight
- Fruit width
- Fruit length
- Fruit colour
- Spines presence
- Time of beginning of flowering
- Time of beginning of fruit ripening

Evaluation

Pomological traits of the plant and fruit (based on UPOV descriptors)

Raspberry

- Plant yield
- Fruit weight
- Fruit width
- Fruit length
- Fruit colour
- Fruit firmness
- Spines presence
- Time of beginning of flowering
- Time of beginning of fruit ripening

Currant

- Plant yield
- Fruit size
- Fruit colour
- Time of beginning of flowering
- Time of beginning of fruit ripening

Gooseberry

- Plant yield
- Fruit size
- Fruit colour
- Time of beginning of flowering
- Time of beginning of fruit ripening

Genitors for breeding (1)

STRAWBERRY	
Objectives	Genitor
Disease resistance (anthracnose, red stele)	Benton
	Idea
	Mira
Fruit quality (size, shape, firmness, colour)	Queen Elisa
	Mira
	Clery
	Garda
	Tecla
	Asia
Early season Late season Day neutral	Premial
	Alba
	Clery
	Argentera
	Mira
	Albion
	San Andreas



Premial



Magic

Genitors for breeding (2)

BLUEBERRY	
Objectives	Genitor
Adaptability to local conditions of soil and climate	Simultan
	Azur
	Augusta
	Safir
	Bluecrop
Fruit quality (size, appearance)	Blueray
	Bluecrop
	Spartan
	Simultan
	Delicia
Wide ripening season	Augusta
	Simultan
	Duke
	Bluecrop
	Blueray
	Berkeley



Genitors for breeding (3)

CURRANT	
Objectives	Genitors
Productivity	Tsema
	Kantata 50
	Abanos
	Geo
Fruit quality and chemical content	Tsema
	Kantata 50
	Poli 51
	Deea
Processing	Perla Neagră
	Poli 51
	Abanos



Abanos



Geo

Genitors for breeding (4)

RASPBERRY	
Objectives	Genitors
Frost resistance	Opal Star Gustar Ruvi Citria
Fruit quality (size, color, firmness)	Latham Polka Polana Benefis
Wide ripening season	Heritage Citria Opal Ruvi



Citria



Opal

Genitors for breeding (6)

BLACKBERRY	
Objectives	Genitors
Frost resistance	Darrow
	Dar 8 Dar 24
Fruit quality (size, taste and content)	Darrow
	Dar 8
	Dar 24
	Thornfree
	Arapaho
	Navaho
Triple Crown Chester	



Dar 8



Dar 24

Berry cultivars released at RIFG Pitesti (1)

Species	Cultivar	Genitors	Year of registration
Strawberry (7)	Premial	NJ-306 (open pollination)	1989
	Coral	(Sunrise x Gorella) x Earlyglow	1993
	Real	Premial x Brio	1998
	Magic	Cardinal x MDUS 4044	1998
	Floral	Red Gaunthlet x Irvine	2004
	Sarom	Mira x Real	2018
	Ireal	Mira x Queen Elisa	2019
Blueberry (9)	Azur	Berkeley x Bluecrop	1998
	Safir	Pemberton x Bluray	1998
	Augusta	Berkeley x Bluecrop	1999
	Delicia	Patriot (open pollination)	2001
	Simultan	Spartan (open pollination)	2001
	Lax	Spartan (open pollination)	2002
	Prod	Patriot (open pollination)	2008
	Vital	Spartan (open pollination)	2008
	Pastel	Spartan (open pollination)	2019
Black currant (6)	Abanos	Tsema x Kantata 50	1999
	Deea	Tsema x Kantata 50	2000
	Ronix	Tsema x Kantata 50	2000
	Geo	Tsema x Kantata 50	2004
	Padina	5/24-77(Brodtorp x Cotswold Cross) x 2/50 -79 (Kantata-50 x Brodtorp)	2003
	Poli 51	Tsema x Kantata 50	2010

Berry cultivars released at RIFG Pitesti (2)

Species	Cultivar	Genitors	Year of registration
Gooseberry (2)	Verda	Malahit (open pollination)	2007
	Virens	Malahit (open pollination)	2007
Raspberry (6)	Citria	Cayuga x Orss Seedling	1996
	Ruvi	Rubin bulgăresc x Viking	1996
	Star	Cayuga x Orss Seedling	2000
	Gustar	Babie Leto x Ljulin	2003
	Opal	Heritage x Zeva Herbsternte	2004
	Vely	[(Veten x Glen Lyon) x Glen Lyon]	2008
Blackberry (2)	Dar 8	Darrow (open pollination)	2006
	Dar 24	Darrow (open pollination)	2006
Sea buckthorn (4)	Șerpeni 11	selection from wild flora	1984
	Pitești 1	selection from wild flora	2006
	Pitești 2	selection from wild flora	2006
	Carina	selection from wild flora	2016
Blue honeysuckle (3)	Loni	selection from wild flora	2004
	Cera	selection from wild flora	2006
	Kami	selection from wild flora	2012
Black chokeberry (2)	Melrom	Nero (open pollination)	2016
Rose hip (1)	Can	selection from wild flora	1996
Elderberry (2)	Brădet	selection from wild flora	1984
	Elrom	selection from wild flora	2019
Cornelian cherry (1)	Bordo	selection from wild flora	2012

CONCLUSIONS

- **At RIFG Pitesti, the existing collections are maintained in open field, with a minimum of 4-5 plants for each genotype.**
- **The RIFG Pitesti contributes:**
 - (i) to the sustainable preservation of berries in Romania;**
 - (ii) to the preservation of biodiversity of small berry species;**
 - (iii) to ensure the availability of this biological material for distinct user purposes.**

RESEARCH INSTITUTE FOR FRUIT GROWING PITESTI, ROMANIA

Thank you



Monica STURZEANU

Berries Working Group, Dresden, January, 2020