

# 由 2020 歐洲市場最具創新性植物 品種看育種趨勢

## Overlooking the 20 most Innovative plant varieties of 2020 in the european market and its breeding trend

林如玲<sup>1</sup>

### 一、前言

根據歐洲種子協會 (Euroseeds) 統計資料，歐洲商業種子市場產值約 100 億歐元，而依據歐洲種子認證機構協會 (European Seed Certification Agencies Association) 統計，2020 年歐盟大田種子生產面積為 2,180,100 公頃 (不包括蔬菜和花卉種子)，其中法國是最大的種子生產國，生產面積為 362,400 公頃，義大利居次為 198,975 公頃，德國排名第三有 195,930 公頃，同時東歐的波蘭、羅馬尼亞和保加利亞在種子生產面積也有顯著成長。若以生產品項統計，法國在穀物、玉米、油籽和纖維作物種子生產居領導地位，丹麥、義大利、德國和荷蘭則分別在飼料牧草、豆類和甜菜、蛋白質作物和馬鈴薯具有優勢。此外，2020 年歐洲種子出口額為 81 億歐元，貿易順差為 23 億歐元。其中以荷蘭、法國和德國為重要出口國，分別佔歐盟種子出口總額的 33%、24% 和 10%。蔬菜類種子 (不包括豆類) 是最主要的出口品項 (占出口總值的 34%)，其次是玉米

(19%) 和油籽 (13%)。歐洲種子市場競爭激烈，近年更因大集團的併購，由少數種子公司主導市場，包括孟山都、先正達、Limagrain (Vilmorin)(法國)、KWS (德國) 和 DLF-Trifolium (丹麥) 等。

### 二、2020 年歐洲市場最具創新性的 植物品種

每年進入歐洲市場的植物品種高達 3,500 種，代表每日就有約 10 個新品種進入市場，一個新品種的育成約需 7 到 15 年的時間，有些作物甚至更久。因此育種者必須對 15 到 20 年後的市場需求進行預測，同時還需克服適當育種親本的取得，進行大量的雜交、選擇、後代測試及數據分析。為使育種者的努力能被看到，同時將新穎品種介紹給農民，歐洲種子雜誌 (European Seed) 在其 2021 年 5 月出刊的雜誌中，刊登了一份 2020 年歐洲市場最具創新的 20 個植物品種清單。由於歐洲種子雜誌是歐洲種子產業最具影響力的雜誌之一，而此項票選是針對歐洲國家種子協會以及種子產業同儕進行調查，因此格

<sup>1</sup> 種苗改良繁殖場生物技術課 助理研究員

外具有指標意義，可以讓我們一窺目前歐洲的育種趨勢。

## 三、最具創新性的植物品種介紹及育種特色

這些票選出的 20 個最具創新性的植物品項，分散在不同的植物類別 (圖 1)，詳細清單如表一。從這些品項的特性，簡略歸納其育種特色使其能在競爭激烈的市場脫穎而出的原因有：

(一) 具良好園藝特性或特色外，還兼具健康機能

1. Adora 番茄：強調富含抗氧化劑，如茄紅素、 $\beta$ -胡蘿蔔素及生育酚 (Tocopherol) 對主要慢性疾病，如癌症、心血管疾病具有保護作用，具高鉀含量有助於降低高血壓，且食用 1 個 Adora 番茄可以滿足每日維生素 A 和 C 攝取量的四分之一。
2. NS Blackstar 大豆：黑色種皮，富含多酚化合物及花青素，具 flavan-3-ol 的衍生物 (比葡萄或蘋果高兩倍)、異黃酮、槲皮素 (quercetin)、larycitrin 和異鼠李素 (isorhamnetin)，具極高

的抗氧化力及抗發炎作用，有助於對抗心血管疾病及預防肥胖等。

3. Redi 青花菜：為消費市場設計，紫色花芽型，富含硫代葡萄糖苷化合物 (glucosinolate)、維生素 C 和抗氧化物，為機能性增強的健康蔬菜。

(二) 具加工應用特色或能提升產業運用性

1. AF Zora 小麥：黑色穀粒，由紫色果皮 (Pp 基因) 和藍色糊粉 (Ba2 基因) 基因組合產生，花青素含量極高，為藍色和紫色品種的兩倍，具高酚酸含量和抗氧化能力，麩皮層顏色容易提取，可用作功能性食品 and 天然著色劑，替代目前用於食品、藥物和化妝品的合成染料。
2. Agram 亞麻籽：為中熟棕色種，抗倒伏，根莖基部抗病力強，專為種子和食用油生產而設計，通過誘變育種改變不飽和脂肪酸的含量。 $\alpha$  亞麻酸含量達 30%，亞油酸達 40%，甾苷含量極低，木脂素 (Secoisolariciresinol) 含量高。可用於生產食用油及烘焙行業。



圖 1. 2020 歐洲市場最具創新性植物品種

(資料來源：<https://european-seed.com/2021/04/the-20-most-innovative-plant-varieties-2020-1-5/>)

3.P8888 玉米：早熟青貯玉米雜交種，具馬齒種胚乳，高可降解澱粉，高青貯產量、產量穩定性佳、種植適應範圍廣、保青期長和高纖維消化率，專為酪農所育成，提供每公頃

作物最佳的可消化能量。

(三) 突破關鍵性病害的抗性

1. Architect- 冬季油菜籽：市場上第一個對 Turnip Yellow Virus (TuYV) 具有抗性的雜交品種，產量高且具

表一、2020 年歐洲最具創新性的植物品種

項次	商品名	作物別 (英文)	作物別 (中文)	育種公司	品種特色
1	Adora	Tomato	番茄	HM Clause	褐色 Marmande 果型、糖度 7、富含抗氧化劑、高鉀、高維生素 A、C
2	AF Zora	Wheat	小麥	Agrotest Fyto Ltd	黑色穀粒、高花青素、高酚酸、高抗氧化力、麩皮易提功能性成分，可為天然著色劑
3	Agram	Linseed	亞麻籽	Agritec Plant Research	中熟棕色品種，抗倒伏性好、根莖基部抗病強、改變不飽和脂肪酸的含量可用於生產食用油及烘焙
4	Alouette	Potato	馬鈴薯	Agrico	紅皮、質地風味良好，耐旱性佳，耐儲運，對晚疫病具抗性、適合傳統和有機栽培
5	Architect	winter oilseed rape	冬油菜	Limagrain	第 1 個 TuYV 抗性品種、高產、抗莢果破碎
6	AS170	corn	玉米	AS Hinridi	葉型玉米青貯品種、帶 Leafy1、具較低的穗附著高度、高產量潛力、營養期短、籽粒灌漿期長、葉面積及糖含量高、莖稈木質素含量較低，且籽粒大，軟胚乳比例高，澱粉顆粒小
7	Cayman	potato	馬鈴薯	HZPC	高適應力、耐旱性和耐熱性佳，抗晚疫病，可用於有機生產、高產和高乾物質含量、出苗快且葉子覆蓋良好、一年可 2-3 收、適合家庭烹飪、薯片和有機食品
8	DKC4943	corn	玉米	Bayer Crop Sciences	廣泛適應性、耐旱性、抗倒伏性，周年環境及生產穩定
9	ES Alicia	rapeseed	油菜籽	Lidea	作為陷阱植物、減少產量損失及避免殺蟲劑的使用
10	Fabian	Ryegrass	黑麥草	DLF	四倍體品種、具極佳地被性及密度、比二倍體品種具有更好的耐病和耐旱性、減少灌溉、有助於提升運動草坪的管理
11	Fiammetta KWS	sugar beet	甜菜	KWS	具甜菜尾孢菌抗性
12	Fitis	Sugar Beet	甜菜	SESVanderHave	線蟲抗性品種及對 SBR 具有很強的耐受性
13	Green Queen	Artichoke	朝鮮薊	BASF	適應性及生長力佳，花蕾尺寸適當及一致，減少採後損失並延長保鮮
14	Innovator	Shallot	紅蔥	De Groot en Slot	抗霜霉病、鱗莖稍長，顏色獨特，適合長日照地區，可傳統及有機栽培
15	Kesia	Eggplant	茄子	Rijk Zwaan	毛狀體極少、植物、花萼無毛、花萼綠、減少藥劑殘留，保鮮期長
16	NS Blackstar	Soybean	大豆	The Institute of Field and Vegetable Crops	黑色種皮、富含多酚及花青素，具 flavan-3-ol 衍生物及抗氧化及抗發炎成分
17	P8888	Corn	玉米	Corteva Agriscience	早熟青貯玉米品種、馬齒種胚乳，高可降解澱粉，高青貯產量、產量穩定、種植適應範圍廣、保青期長和高纖維消化率
18	Redi	Broccoli	青花菜	Bejo Zaden	單切紫色花芽型、富含硫代葡萄糖苷化合物、維生素 C 和抗氧化物
19	Synthia	Spring Turnip Rape	白菜型油菜	Boreal Plant Breeding	生長期短、產量高
20	Terapur	Carrot	胡蘿蔔	Vilmorin-Mikado	白色、強大根系、蠟質葉、作為誘捕作物

抗莢果破碎能力，耐寒佳。已成為歐洲第一個種植面積超過 300,000 公頃的品種。由於 TuYV 透過桃馬鈴薯蚜蟲 (*Myzus persicae*) 傳播，可使用的化學防治有限，因此推出後，已在歐洲 20 多個國家種植，成為法國、捷克、斯洛伐克、波蘭、保加利亞和匈牙利等主要品種。

2. Fiammetta KWS 甜菜：甜菜尾孢菌 (*Cercospora*) 所引起的病害，對全世界約三分之二的甜菜種植面積造成重大損害，該品種具甜菜尾孢菌抗性且產量高，可大幅減少化學殺菌劑的使用。
3. Fitis 甜菜：於 2021 年 2 月在德國註冊為抗線蟲品種，同時對由  $\gamma$ -變形桿菌 *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus* 引起的甜菜根病害 "Syndrome basses richesses"(SBR) 具有很強的耐受性。此病害是甜菜根

產區的重要威脅，會強烈降低甜菜根產量及其糖含量（高達 30%）。由於病原菌藉由飛蟲 *Pentastiridius leporinus* 傳播，防治不易，此品種為受 SBR 病害影響區域的農民和製糖業提供了解決方案。

(四) 具環境韌性與重要病害抗性，有利於有機種植

1. Alouette 馬鈴薯：紅皮，質地風味良好，耐旱性佳，耐儲運，對晚疫病具有天然抗性，適合有機栽培。
2. Cayman 馬鈴薯：耐旱性和耐熱性佳，在熱帶地區表現良好，具晚疫病抗性，可用於有機生產。出苗快且覆蓋良好，一年可以 2~3 次採收。
3. Innovator 紅蔥：第一個抗霜霉病 (downy mildew) 的種子品種，鱗莖稍長，顏色獨特，適合長日照地區，適合有機栽培。

(五) 特定園藝性狀的提升

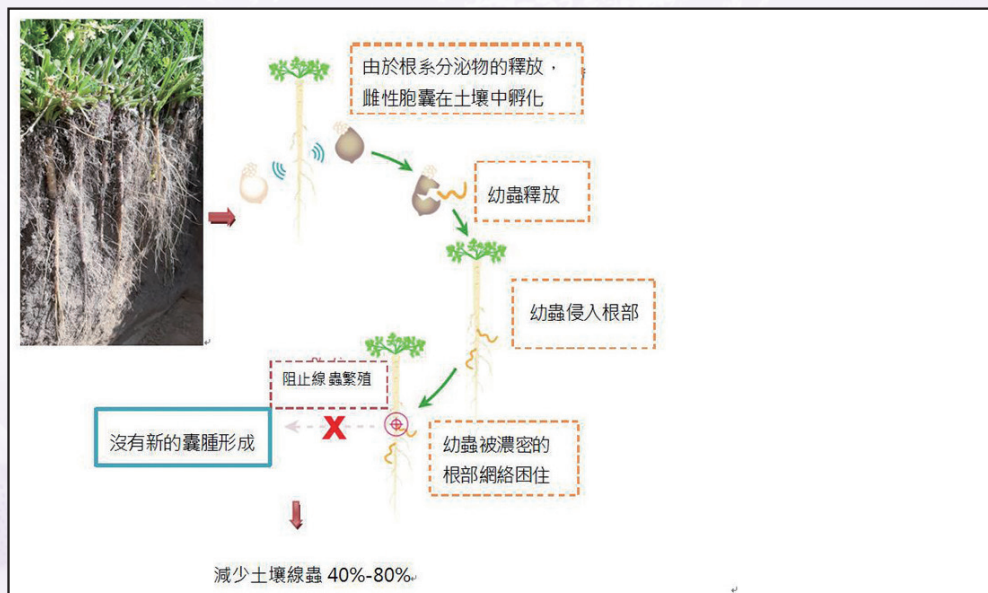


圖 2. Terapur 胡蘿蔔的線蟲防治方式

(資料來源：<https://www.vilmorincie.com/en/news/vegetable-seeds-terapur-an-alternative-nematode-control-solution/>)

1. AS170 玉米：多葉型玉米青貯雜交品種，親本帶有自然突變顯性 Leafy1 基因，穗上方總葉數增加，具較低的穗附著高度和高產潛力，有短的營養期和更長的籽粒灌漿期，糖含量高，較正常類型的雜交種多出 40% 葉面積，用於青貯飼料，莖稈木質素含量低，且籽粒大，軟胚乳比例高，澱粉顆粒小。
2. Green Queen 朝鮮薊：為雜交品種，在各類型土壤和逆境生長力良好，花蕾大小符合市場需求並具一致性，可減少採後損失並延長保鮮期，為出口和加工開闢新契機。
3. Kesia 茄子：為毛狀體極少的茄子品種，使綜合病蟲害管理 (IPM) 更容易，可減少藥劑殘留，保鮮期長。

#### (六) 擴大適地栽培範圍或適地品種產值的提升

1. DKC4943 玉米：由法國和北美早熟玉米品種雜交所得，結合了兩個地區的有利特性，透過多區域不同產量水平和栽培技術測試，使其具廣泛的適應性、耐旱性、抗倒伏性，展現周年極佳的環境及生產穩定性。農民視為首選的主導產品，已在歐洲 10 個國家銷售，約有 10% 玉米栽培採用此品種，過去四年在匈牙利市場處於領先地位，並三度當選中歐 " 年度最佳玉米 "。
2. Synthia 白菜型油菜：透過雜種優勢，使產量比傳統白菜型油菜品種提高 10%，由於白菜型油菜 (*Brassica rapa*) 的收穫率低於甘

藍型油菜 (*B. napus*)，但其生長期短，此品種可確保在歐洲北部的生產安全又兼顧產量。

#### (七) 以植物提供創新的農業生態解決方案

1. ES Alicia 油菜籽：由於油菜甲蟲會被黃色花朵吸引且喜歡停留在田中較高的植株上，因此利用此品種具有比其他品種早 10 天左右開花的特殊性，吸引油菜甲蟲，使其不攻擊主要品種。透過 93% 的 ES Capello 和 7% 的 ES Alicia 混合種子包裝，保留了主要品種 ES Capello 的產量，同時避免了殺蟲劑的使用，利用生物防治保護農民和傳粉蜜蜂。
2. Terapur 胡蘿蔔：選自 3,700 多種野生植物，為白色非食用胡蘿蔔，有強大的根系及蠟質葉，可作為誘捕植物。對線蟲 *Heterodera carotae* 具有抗性，可顯著減少土壤中害蟲數量 (圖 2)。由於歐盟自 2009 年禁止使用二氯丙烯控制胞囊線蟲，此為胡蘿蔔種植者提供創新的解決方案。

## 四、結語

由於歐洲農業栽培環境相較高度成熟，高產不再是品種特性的唯一目標，藉由歐洲種子產業票選出的 2020 年最具創新性植物品項，我們可以知道植物育種除了園藝特性的改善、對環境韌性適應力的提升、對關鍵作物病害的抗性突破外，將更趨向對特定目的應用的精準育成，如健康機能性、食品加工性、天然成分萃取等，同時我們也看到了有機栽培及環境永續仍是未來趨勢，而透過新品種的育成也可提供農業生態創新友善的解決方案。