

新一代DZI向日葵杂交品种采用高密度种植模式以实现产量优化

Автор(и): доц. д-р Галин Георгиев, Добруджански земеделски институт

Дата: 09.04.2024 Брой: 4/2024



多布羅加農業研究所是保加利亞唯一的向日葵育種中心。自1951年成立至今，已在此培育出超過50個該作物品種和雜交種。超過15個與歐洲合作夥伴共同開發的雜交種已在國外註冊。最初，向日葵育種僅通過單株家系選擇法進行，旨在創建品種群體。其成果是獲得了第一個大籽粒品種"斯塔迪昂"，其特點是蛋白質含量高、含油量低，適合直接食用。此後，以同樣方式培育了另一個大籽粒品種"法沃里特"，該品種目前在保加利亞國內外廣泛種植。

自1963年起，開始採用系間雜交法進行雜交種開發的育種與改良工作。作為獲取初始材料的輔助方法，還應用了遠緣雜交、實驗誘變和生物技術方法。育種的首要任務之一是提高含油量並降低籽殼率。不久之後，隨著列當的廣泛蔓延，也開始了針對這種寄生蟲的抗性育種。

在1970年至2000年期間，通過雜種優勢法進行的育種工作不斷擴大。無論是在自交系選育領域還是在雜交種開發方面，都取得了顯著成果。這得益於Leclercq於1969年發現了向日葵中首個細胞質雄性不育源，以及Kinman於1970年鑑定出有效的育性恢復系。

保加利亞雜交種首次開始測試是在1973年。1979年，第一個保加利亞雜交種"起點"獲得批准並在全國劃區推廣。它抗霜霉病，產量比當時保加利亞的標準及廣泛種植的品種"先鋒"高出12%以上。

20世紀80年代，培育出了一組新的早熟雜交種，其中包括"阿爾貝納"、"超級起點"、"多布里奇"和"聖塔菲"。它們逐漸佔據了保加利亞超過90%的向日葵種植面積。自1988年起，"阿爾貝納"雜交種在法國獲得批准並劃區種植，到1993年，它成為該國的主要雜交種，佔據了40%的向日葵種植面積。"阿爾貝納"也被公認為早熟雜交種中的世界標準。

寄生性列當的迅速蔓延成為上世紀末本世紀初開發一組同時抗霜霉病和列當的新雜交種的主要原因。雜交種"聖盧卡"、"馬里察"、"穆薩拉"、"拉達"、"亞娜"、"墨丘利"、"完美"等已獲批准並劃區推廣。首個保加利亞高油酸雜交種"鑽石"也已培育成功。當時，新的保加利亞雜交種佔據了國內超過80%的向日葵種植面積。



育種田

多布羅加農業研究所擁有豐富多樣的初始育種材料庫。所應用的方法包括種內、系間、種間和屬間雜交，實驗誘變， γ 射線誘導孤雌生殖，胚胎培養，體細胞克隆變異，體外篩選和選擇。

作為初始育種材料，使用了保加利亞和國外的開放授粉及雜交向日葵品種、本地和國外群體、我們的老品系——不育性保持系、它們的不育類似系和育性恢復系、向日葵屬的野生種、菊科其他屬的物種、通過種內、種間和屬間雜交獲得的雜交種、通過應用實驗誘變獲得的類型、通過單獨應用或與誘變相結合的各種生物技術方法獲得的品系。

在托舍沃將軍鎮附近的DAI，在永久性固定田地的自然條件下，保存著保加利亞唯一的、擁有官方FAO註冊號的250份向日葵屬多年生物種種質資源庫。該資源庫還包含約200份7個一年生物種的種質資源。



謎——種子生產

進行種間和屬間雜交的方法不斷改進。通過遠緣雜交、實驗誘變和一些生物技術方法與技術，已創造了超過3500個新品系和類型。針對向日葵重要經濟病害和寄生蟲列當的抗性評估方法已適應研究所的條件。已開發出測試抗核盤菌病的新方法，以及用 γ 輻射或超聲波照射未成熟向日葵胚胎的方法。

在本研究所開發的4種雜交種子生產方案中，僅使用系間雜交法來開發具有完全育性恢復能力的兩系、雄性可育簡單雜交種。

所有新批准和註冊的品系和雜交種均已根據UPOV描述符進行了形態學鑑定。

在過去十年中，開發了許多具有育種價值性狀的新材料。目前正在研究超過6000個向日葵自交系。其中包括3300個育性恢復系、2400個不育性保持系和320個具有正常細胞質的品系的不育類似系。已鑑定出29個新的細胞質雄性不育源和230個新的育性恢復源。



林茲——在保加利亞獲批的最新雜交種之一

每年，在保加利亞國內外測試1400個新的雜交組合。已培育出具有良好生產和適應潛力的雜交種，這些雜交種在保加利亞以及歐盟和非歐盟國家均獲批准和註冊。幾家外國公司已將我們的新雜交種，如"韋萊卡"、"韋爾科"、"亞娜"、"迪夫納"、"瓦林"、"馬里察"等，列入其目錄，生產其種子並在其國家成功銷售。我們育種工作的新方向之一是開發抗除草劑的向日葵雜交種。



2021年，首個保加利亞Clearfield Plus向日葵雜交種**謎CLP**正式獲批並列入國家品種目錄。

2018年在烏克蘭，我們的另一個Clearfield雜交種**陽光IMI**以及常規雜交種**韋西**獲得批准。這兩個雜交種也在羅馬尼亞進行官方測試。

在DAI向日葵育種部門工作的有：育種家——Nina Nenova博士、Galın Georgiev副教授博士、Daniela Valkova首席助理教授博士、Georgi Georgiev助理教授博士和Penka Peevska助理；植物病理學家——Valentina Encheva教授博士和專家Maria Petrova；農藝師Plamen Nedev。

托舍沃將軍鎮附近DAI最新獲批的三個向日葵雜交種簡介



德韋達——常規向日葵雜交種

雄性可育、簡單、系間雜交種，通過雜交具有細胞質雄性不育性的母本品系217A和父本品系102R（一個育性恢復系）獲得。

母本品系通過雜交候選品種No. 72和源自俄羅斯品種的品系No. 246，隨後進行自交和選擇獲得。父本品系通過誘導孤雌生殖結合胚胎培養從實驗雜交種188A × 8R獲得。株高145-155厘米。生育期121天。屬於中早熟雜交種組。雜交種籽粒含油量為53.2%。葉片綠色，中等大小，圓形，鋸齒中等到粗。葉片橫截面形狀平坦，具有非常大的葉耳，無翼。葉片相對於最下側脈的角度為鈍角。莖稈被絨毛。無分枝。舌狀花密度中等，橙黃色，寬橢圓形。管狀花橙色，無花青素著色。苞片圓形，尖端長度中等。花盤直徑22-26厘米。花盤位置半下垂，莖稈彎曲，略微凸起。籽粒黑色，邊緣有不明顯的灰色條紋。籽粒形狀窄卵形。籽粒厚度相對於寬度為中等。該雜交種抗霜霉病生理小種731，抗列當至F小種，對莖點病和擬莖點病中度抗性。

該雜交種無特殊栽培要求，可使用常規技術種植。其種子生產需要1500米的隔離距離。最適植株密度為每德卡爾6500–6700株。母本和父本品系花期相同，在雜交種子生產中可以同時播種。

2014年，在CVO經過兩年測試後被納入ECVO。在ECVO中，兩次試驗的平均產量為403.7公斤/德卡爾，比平均標準高出12%。

2015年和2016年在IASAS進行了測試。

德韋達於2017年4月7日根據農業和食品部部長第RD 12-2號命令獲批。在專利局受新品種證書保護，證書號11156 P2，日期2018年10月30日。



GTS 泰迪——常規向日葵雜交種

雄性可育、簡單、系間雜交種，通過雜交具有細胞質雄性不育性的母本品系3607A和父本品系240R（一個育性恢復系）獲得。

母本品系3607通過具有正常細胞質的品系No. 650和No. 217之間的雜交，隨後進行自交和選擇獲得。

父本品系240R通過育性恢復系256和213之間的雜交，隨後進行自交和選擇獲得。

GTS 泰迪是一個中早熟、常規、亞油酸型油份雜交種，籽粒含油量43–44%，籽仁率71.4%，株高150–160厘米，花盤直徑22–23厘米。生育期120天。抗霜霉病生理小種731和列當至F小種，耐莖點病和擬莖點病。莖稈頂部被中等絨毛，無分枝。舌狀花中等黃色，非常密集，窄橢圓形，中等長度。管狀花橙色。籽粒小到中等，窄卵形，底色黑色，帶不明顯的灰色條紋。成熟期花盤籽粒側略微凸起，位置半下垂。

該雜交種的種子生產需要1500米的隔離距離。在種子生產田中，兩個品系可以同時播種，這是一個相當大的農藝優勢。

在兩年的對照測試中，該雜交種的籽粒產量比平均標準高出7.9%。2013年在ECVO測試後，該雜交種在兩次試驗中顯示出比平均標準高8.3%的平均產量優勢，平均產量為403.6公斤/德卡爾。在研究所田間實現的最高籽粒產量為458公斤/德卡爾。

栽培技術——常規，推薦植株密度為每德卡爾6800–7200株。

在IASAS的測試期——2015年和2016年。

於2017年4月7日根據農業和食品部部長第RD 12-2號命令獲批。在專利局受新品種證書保護，證書號11156 P2，日期2018年10月30日。



謎CLP——首個正式獲批註冊的Clearfield Plus雜交種

雄性可育、兩系雜交種。雜交組合為1111A × 10023R。母本品系由巴斯夫提供，父本品系通過對一個耐咪唑啉酮類候選