

# Средиземноморската генбанка - пазител на растителното разнообразие в района на Апулия

*Автор(и):* гл.ас. д-р Елисавета Василева, ИГРР, Садово; доц. д-р София Петрова, Институт по растителни генетични ресурси "К. Малков" – Садово, ССА; Атанаска Лапарева, Институт по растителни генетични ресурси "К. Малаков" – Садово, ССА

*Дата:* 11.11.2024 *Брой:* 11/2024



В рамките на Техническата конференция на FAO/IBP, проведена в Рим (Италия) през 1967 г, е взето решение за създаване на първите три генни банки в Европа: в Лунд (Швеция) за Северна Европа, в Браунсвайг Фолкенроде (Германия) за Централна Европа и в Бари (Италия) за Средиземноморския регион. Средиземноморската база данни за зародишна плазма (MGD) е референтна за колекциите от семена на агро-хранителни растения, съхранявани в Института по биологични науки и биоресурси (IBBR). Тя включва повече от 59 000 екземпляра от цял свят. Над 13 000 проби, предимно с произход от

Африка и Южна Европа, са директно събрани от изследователски екипи през периода 1971 – 2024 г. Останалите образци са придобити чрез безвалутен обмен с други институции. С най-голям брой форми е представено сем. Житни (бот. *Poaceae*), което е на първо място сред хранителните и на второ място сред фуражните култури. Сем. Бобови (бот. *Fabaceae*) е на второ място сред хранителните и на първо място сред фуражните култури, застъпени в семенната банка за региона на Апулия и Средиземноморието. Към днешна дата част от видовете, събирани в колекциите, са изчезнали от първоначалните си местообитания и понастоящем се съхраняват единствено в генбанката в Бари (MGG).

Институтът по биологични науки е основан през 2013 г, като част от отдела Биологични, Аграрни и Продоволствени науки към Националния съвет за научни изследвания на Италия (CNR). Към CNR принадлежат също Институтът по биоикономика (IBE), отговарящ за съхранението основно на дървесни видове, включително 1200 генотипа маслини, и Институтът за устойчива растителна защита (IPSP), където е колекцията от редки видове лозя с повече от 700 образци и с 450 различни сортове. Централата на IBBR се намира в град Бари (Апулия), а петте изследователски отдела са разположени в различни региони на Италия - Флоренция, Неапол, Палермо, Перуджа и Портиции. Лабораторията за генплазма съществува още от 1970 г, благодарение на сътрудничеството с Факултета по земеделие на Университета „Алдо Моро“ и след реорганизация на изследователските центрове по генетика, биофизика и биохимия, сега е част от структурата на IBBR. Поради преобладаващия икономически интерес на Италия към твърдата пшеница, в лабораторията е направена молекулярна характеристика на стотици образци от *Triticum durum*, използвани за производство на хлебни и макаронени изделия.

IBBR е център за върхови постижения за световната научна общност и работи в синергично сътрудничество с експериментални институти (MiPAF, ENEA) и международни организации (ФАО, IPGRI, IITA, ICARDA, IPK) в областта на опазването, характеризирането и валоризацията на растителните ресурси. IBBR включва персонал с дългогодишен опит в областта на събирането и управлението на зародишна плазма, както и в изследването и оценката на генетичната променливост на видовете. От основаването си институтът допринася значително за опазването на растителното биоразнообразие, което е основна предпоставка за отглеждането на всички видове. През последните години е обърнато по-голямо внимание на най-разпространените в региона видове - твърда пшеница, лозя, маслини и зелени култури. Основните дейности, извършвани в института, са проучване, събиране, размножаване, оценка, характеризиране и документиране на генетични ресурси, както и проучвания на генетичното разнообразие, еволюцията на генофонда, изследване на нови алелни варианти и на физиологичните параметри, които са в основата на жизнеността на семената.

Научните изследвания са в няколко направления: Изследване биологията на моделни видове чрез мултидисциплинарен подход за подобряване на продуктивността, изследване въздействието на изменението на климата и на замърсяването; Опазване и развитие на биоресурсите за разработване на оптимални стратегии за управление с адаптивно значение и адекватни методи за сертифициране, проследимост, оценка и устойчиво използване; Използване на всички налични методологии за създаване на нови форми, избор на по-добри генотипове и разширяване участието на фермерите, промишлеността и потребителите в процеса; Практически приложения на резултатите от молекулярните изследвания за зелената химия и устойчивото развитие (биогорива, растения като клетъчни фабрики, контрол на плевелите); Приготвяне на нови функционални храни и използване на нанотехнологии за управление качеството на лабораториите.



*Кураторът на генбанката д-р Гаetano Лагети (в средата) има принос като колектор в над 50 експедиции, характеризирани на няколко колекции, таксономични и екогеографски изследвания за откриване произходните центрове на диви предци на културните растения.*

Изследователската работа на екипа е насочена към подобряване на основните познания по биология. Неговият основен научен ангажимент е да изследва молекулярната и генетичната основа на агрохранителните производства, като се фокусира върху устойчивото управление на биоресурсите в биомедицинските, биохимичните и екологичните области. Тези теми са основни за Европейската

селскостопанска политика и рамковите програми за научноизследователска и развойна дейност на ЕС. Мисията на IBBR е осъществяване на две свързани цели: от една страна увеличаване на фундаменталните познания по биология с фокус върху механизмите на функционирането, адаптацията, възпроизводството, еволюцията и връзките с околната среда на биологичните системи; и от друга – увеличаване на практическите познания в областта на селското стопанство, хранително-вкусовата промишленост и околната среда за целите на човешкото здраве, по-специално чрез разработване на приложения, насочени към подобряване и оценка на производството на селскостопански храни, околната среда, както и профилактика на човешките заболявания.

В MGD (Средиземноморската генбанка към IBBR) има няколко вида колекции от растителни и нерастителни видове – *in vivo* (живи колекции от многогодишни и вегетативно размножаващи се тревисти растения), *ex situ* (ортодоксални семена в хладилни камери), *on farm* (живи колекции, поддържани от фермери) и *in situ* (опазване на диви видове в естествените им местообитания).



*С цел увеличаване вместимостта и улесняване достъпа до пробите от семена, хладилните камери (общо 14 помещения) са в процес на реорганизация в нови плъзгащи се стелажни шкафове*

Материалите се консервират в кутии и се управляват чрез усъвършенствани софтуерни съоръжения. Над 28 000 образеца вече са напълно достъпни при поискване. Семената периодично се репродуцират на експерименталните полета в Гаудиано, Метапонто, Поликоро и Валенцано. Отглеждането на растенията

и подготовката на пробите за съхранение (почистване, обезвлажняване, тестове за кълняемост) се извършват по стандартни протоколи на ФАО. Ортодоксалните семена принадлежат към 39 ботанически семейства, 203 рода и 870 вида. Особено внимание се отделя на специфични сегменти от растителните генетични ресурси, като местни сортове и „типични продукти“; агро-екотипове, застрашени от изчезване; диви родственици на културите; растения, потенциално полезни за извличане на биоактивни или технологични съединения.

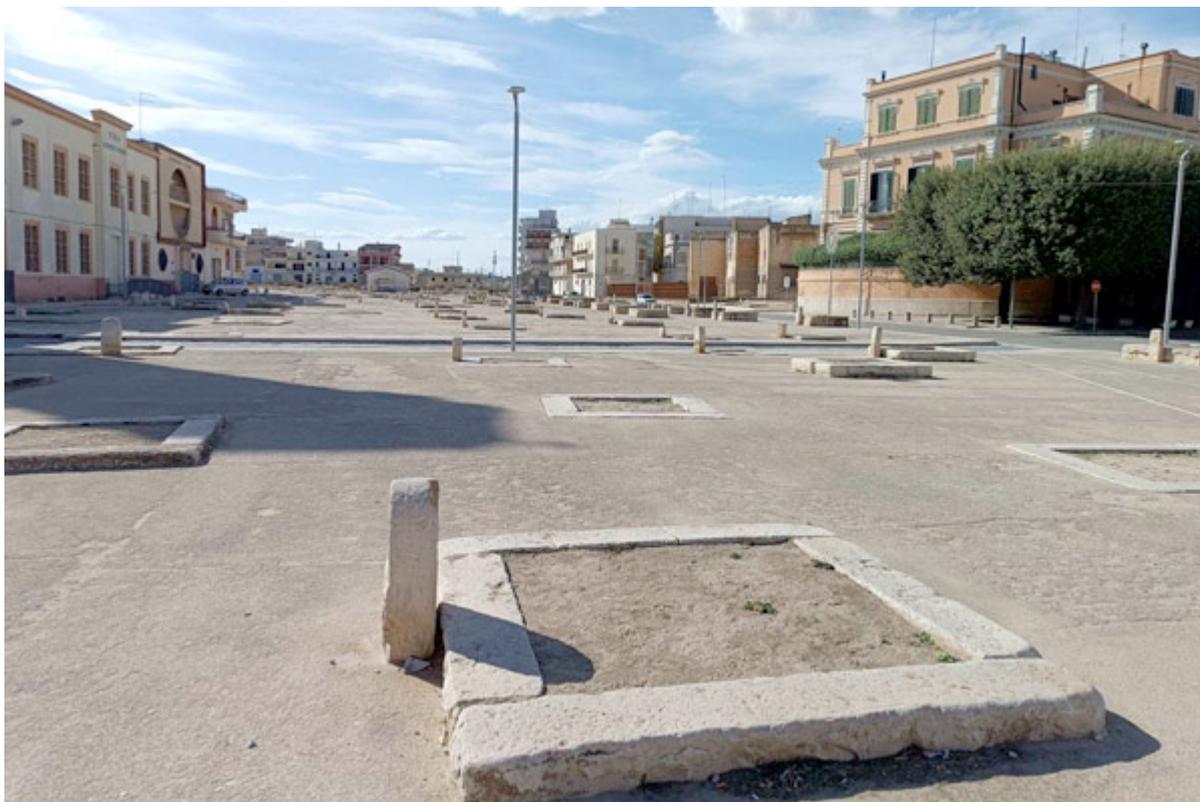
Зародишната плазма се характеризира чрез използване на молекулярни подходи – геномика (ДНК) и транскриптомика (РНК), и на биохимични подходи (протеомика, метаболомика). За целта лабораториите на IBBR са оборудвани с най-съвременните инструменти за молекулярна биология и биохимия. Геномната лаборатория разполага с най-модерните съоръжения за извършване на ДНК и РНК секвениране, генотипиране и гена експресия (Ion Torrent™ PGM, Ion OneTouch2, Ion OneTouch ES, Ion Chef System и капилярна секвенсер Applied Biosystems 3500). Системата Ion PGM™ прави висококачествено секвениране от следващо поколение (NGS) и може да изпълнява различни целеви приложения за гено секвениране. NGS може да осигури глобално генетично изследване или да бъде ограничено до специфични региони на генома или транскриптома.



*Идентифицират се специфични промени в ДНК чрез бързо и едновременно секвениране стотици гени едновременно в множество проби с ултрависока мултиплексна PCR*

IBBR работи съвместно с CREA (Изследователския център по зърнени и индустриални култури) по прилагането на мултидисциплинарен подход и „omics“-науките при създаване на нови сортове твърда пшеница и зелени култури. Ключовата роля на института е в извършването на предварителните генетични изследвания. Селекционният процес стартира с изследване на генома с QTL – анализ, с който се получава информация за качество, морфофизиология и устойчивост на болести.

Изследователският център се намира в провинция Фоджа, където са запазени също древноримски артефакти за живота на земеделците с огромна историческа стойност.



*Камбановидните бункери или „зърнени ями“имат ценна историческа стойност*



*Камбановидните бункери (т.нар. „зърнени ями“), изградени в подземни карстови форми, са били използвани дори до началото на XXI в. като метод за съхранение на зърно от пшеница, бадеми, фасул и лен.*

Камбановидните бункери са обект на Защитна заповед за художественото, археологическото и историческото наследство на Апулия под надзора на Министерство на културата на Италия.



*Учените от MGG са в тясно сътрудничество с колегите си от BG-МОВВ-UNIBA (Ботаническа градина-музей и генбанка към Университета „Алдо Моро“)*

Съвместните проекти и доброволческа работа са насочени към реинтродукция на диви ендемични популации, застрашени от изчезване. След събирането и съхраняването им, растенията се размножават и след пълно еколого-географско проучване се връщат в подходящи природни местообитания, където продължава техния мониторинг.



## *Ботаническа градина-музей*

Колекциите на IBBR са част от мрежата за биологични изследвания „BioMemory“ (CNR/DiSBA) и се индексират към Европейската изследователска инфраструктура „DiSSCo“ (Разпределена система от научни колекции). Базата данни за семенните образци е качена на лесна за използване от потребителя онлайн платформа – [www.ibbr.cnr.it/mgd/](http://www.ibbr.cnr.it/mgd/). Интегрираните информационни системи, които се използват за осигуряване на отворен достъп до научните изследвания са GBIF (за систематизирана информация) и DiSSCo (за сурови данни).

*заглавна снимка: Средиземноморска генбанка в Бари*