

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, събрани 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 Гаетано 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 агро-хранителните 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, Метапonto, 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 генна експресия (Ion Torrent™ PGM, Ion OneTouch2, Ion OneTouch ES, Ion Chef System и капиларен секвенсер Applied Biosystems 3500). Системата Ion PGM™ прави висококачествено секвениране от следващо поколение (NGS) и може да изпълнява различни целеви приложения за генно 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-MOBB-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 техният 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/. 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

