

Отзыв

на автореферат диссертации Егоровой Анастасии Александровны «Применение геномного редактирования для получения новых генотипов картофеля с устойчивостью к холодовому осахариванию» представленный на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 Генетика.

Картофель (*Solanum tuberosum* L., $2n = 4x = 48$) является одной из важнейших сельскохозяйственных культур. В умеренном климате его урожай собирают только раз в год, поэтому, для обеспечения длительного хранения клубни содержат при низких температурах (4–6 °C). При этом происходит распад крахмала на редуцирующие сахара (в основном, фруктозу и глюкозу) – так называемое холодовое осахаривание. При определенной термической обработке (например, в процессе приготовления картофельных чипсов) эти сахара вступают в реакцию Майяра, что приводит к потемнению, появлению горечи и ухудшает товарные качества продуктов. При этом также происходит накопление акриламида, потенциального канцерогена. В связи с этим актуальной задачей является разработка технологий, направленных на создание сортов картофеля с пониженным содержанием редуцирующих сахаров.

Соискателем впервые выявлены различия в паттернах транскрипции генов *Pain-1* и *Inh2* в клубнях сортов Никулинский, Невский, Симфония, что свидетельствует о генотип-зависимой регуляции холодового осахаривания. Впервые продемонстрирована способность векторной системы CasCADE (Hoffie, 2023), позволяющей создавать мультиплексные конструкции, вносить мутации в геном картофеля. Продemonстрировано соответствие эффективности работы векторной системы на протопластах и при получении растений с помощью агробактериальной трансформации, что показывает преимущества предварительного тестирования систем для геномного редактирования на протопластах. Показана корреляция между степенью снижения уровня редуцирующих сахаров в клубнях при хранении на холоде и количеством нокаутированных копий гена *Pain-1* в сорте Симфония, что также является важным для селекции картофеля по выраженности признака устойчивости к холодовому осахариванию. Впервые показано повышение транскрипции генов нейтральной инвертазы *Ninv5* и сахарозсинтазы *Sus4* в корнях растений картофеля, нокаутных по гену *Pain-1*, что позволяет предположить компенсаторный эффект данных генов.

Основные положения диссертации опубликованы в 6 научных работах, в том числе 2 в рецензируемых журналах из перечня ВАК, входящих в Международные базы цитирования (WoS, Scopus), а также в главе монографии.

Основные результаты, представленные в данной работе, были получены Егорова А.А. самостоятельно – анализ экспрессии генов; создание системы для нокаута гена вакуолярной инвертазы и тестирование ее активности на протопластах картофеля; получение стабильных

