

Ріпак і думки про ріпак Карстена Ортеля

Юрій Гончаренко

З часів жувальницького Паганеля існують учені, для яких наука, досліди, експерименти – навіть не мета життя, а саме життя. Скромні й невиважені в поведінку, інколи мовчазні, вони оживають, коли мова заходить про селекцію та генетику, тоді їх годі стримати й зупинити. Таким я побачив Карстена Ортеля, провідного селекціонера напрямку озимого ріпаку, німецької селекційної компанії Deutsche Saatveredelung AG (DSV). Ми зустрілися на селекційно-дослідній станції DSV (с. Дубівка, поблизу Черкас), куди я важко добрався через реверс великого дорожнього будівництва.

З поля до мікрофона. Історія звичайного життя незвичайної людини

Люта спека бриніла в повітрі, але в сучасному просторому приміщенні селекційно-дослідної станції DSV було комфортно і прохолодно. Карстен, який повернувся з полів серйозним та зосередженим, трішки скептично сприйняв нового співрозмовника, тому я вдався до нестандартних заходів.

– **Яку музику ви любите?**
– Музику? – здивувався Карстен. – Ну... Класичну...

– **О, класика... «Рамштайн»...**
Посміялися, але Ортель пояснив свої уподобання:

– Я люблю симфонічну музику, вона ніби селекція, виструнчена система сукупності багатьох чинників.

– **Компанія DSV має дев'ять селекційно-дослідних станцій по всій території Європи. Всі вони вам підзвітні, ви їх часто відвідуєте. Яка країна вам найбільше до душі?**

– О, це не тільки Європа. Селекція працює на всі головні регіони, де може вирощуватися озимий ріпак, тому наша політика схрещування не має якихось просторових обмежень... Ми дивимося на нові регіони, як-от Південна чи Північна Америка, ми тестуємо матеріал в Австралії, але поки що основним регіоном, безумовно, залишається Європа з 27 країнами, де ми представлені, плюс після брекзиту – Великобританія, плюс Україна. Для нас не лише сьогодні, а й у майбутньому Україна – один із найважливіших ринків, важливих країн для нашої селекційної роботи і для майбутнього. Розміри ринку України – це як Франція чи Німеччина. Технології в цій країні нарощуються все швидше та швидше. Ви одержуєте дедалі кращі машини, кращі технології, нові люди та інновації приходять у сільське господарство, ви отримуєте вищу виручку, ви можете більше інвестувати, крок за роком ви наближаєтеся до повного потенціалу врожайності різних культур зі своїх родючих земель... Потенціал вирощування в Україні ще до кінця не розкритий і, з політичного погляду, це інша опція для бізнесів, ніж для кола 27 європейських країн.



– **Чому ви обрали саме ріпак для своєї дослідницької діяльності? Чи це він вас обрав?**

– Це історія звичайного життя. Мій батько був селекціонером картоплі, а перед цим селекціонером червоної конюшини. Коли мені було 14, я вже розпочав отримувати деякі гроші, підробляючи в літні сезони в інституті картоплі. Тобто з раннього віку я отримав такий собі селекційний «вірус». Перше знайомство з ріпаком у мене відбулося в 17 років, і мені вже тоді стало зрозуміло, що хочу бути селекціонером. Вступив до університету Хале – це був тоді єдиний заклад, який пропонував програму з селекції. Навчався п'ять років за спеціальністю «селекція рослин». З 1998 року я розпочав свою роботу з ріпаком у DSV.

Можна швидше, але селекція вимагає покровоко та виважено

– **Запитаю про ваші методи селекції. Сьогодні популярні та перспективні CRISPR, ГМО, традиційні методи... Які методи ви практикуєте?**

– Ви маєте знати, що 1999 року ми мали перші ріпаківі ГМО-гібриди, які були готові до реєстрації. Одна лінія з «Раундап-Реді» та одна лінія схрещування «Ліберті-Лінк». Але за кілька тижнів з'явився мораторій у Франції, умови якого прийняла й Німеччина. З того часу ми мусимо концентруватися на традиційних методах селекції, так діємо й дотепер. Ми знаємо швидші методи досягання ефективності в селекції, здобуття вищих урожаїв, більшої стійкості проти хвороб, шкідників. Звісно, ГМО – це можливість зменшити навантаження пестицидів, але це політичне рішення... Скажу напевно, що в DSV ми готові до будь-якого сценарію.

– **А якими методами ви досягаєте високої олійності чи зимостійкості?**

– З наукової точки зору ми знаємо, що мінімум 35 генів відповідають за вміст олії в ріпаку. Деякі гени впливають позитивно на вміст олії та збільшують його, а інші – негативно та зменшують. Збільшити вміст олії з 35 генами – великий виклик. Наприклад, з таким методом селекції, як метод дигамплоїдів, селекційна формула якого є 2^n , де n – кількість генів, на які потрібно буде проводити селекцію. І, приміром, якщо виділити 20 генів із цих 35, то формула буде 2^{20} ступені, що дає в результаті 1,04 мільйонів потомств, з яких треба знайти лише одне, що має містити всі 20 генів. Що це дає селекціонеру? Селекціонер може зробити висновок, що ніколи не буде стрибка в підвищенні олійності через таку біологію рослини. Проте можна мати прогрес виважено, крок за кроком. І якщо не допускати помилок у своїй селекції, тоді можна мати в найближчі 100 років збільшенні олійності на 0,16% щороку. В Німеччині

в офіційних тестах за останні 20 років ми спостерігаємо прогрес. Однак ніхто не може знати, де гранична межа олійності в ріпаку: чи це 58%, чи 60%, чи, можливо, 65% чи навіть 70%. Високоеруківі гібриди на ринку містять 56% олії. Ми достеменно не знаємо, наскільки сама біологія може розширити рівень олійності. Звісно, колишній ліміт може бути досягнутий, але на сьогодні ми не обмежені в рівні вмісту олії та можемо щороку мати прогрес. Якщо вести мову про зимостійкість, то донині достеменно невідомо, скільки генів кодуєть цю ознаку. Це може бути навіть більша кількість, аніж для вмісту олії, і так само для зимостійкості – це покровока селекція поліпшення. Проте тут є парадокс: у такій країні, як Україна, можливий ризик пізнього заморозку й посуха у весняний час, тому рослина має залишатися без видовження стебла якомога довше, потім швидко зацвісти та рано бути готовою до збирання, що й можна визначити як **парадокс**. Якщо врахувати **парадоксальний** чинник повільного розвитку рослин весною, а згодом швидкого-швидкого до готовності, вже не так просто досягти збільшення врожайності через накладання додаткових факторів. Ми повинні визначити, в яких регіонах України, які типи

продуктів підходять певному типу клімату. Для цього відбираємо типи, що не лише підходять всій території України, а й розділяємо на більш адаптовані.

Оскільки, ми не можемо використувати ГМО-технологію, то фінансуємо проекти, так звані проекти попередньої селекції, зазвичай з науковими інститутами чи університетами, що покликані знайти нові гени стійкості хвороб, зокрема: склеротинія, вертициліум, циліндрспороз, фомоз, що актуальніше для західної частини. І це постійний процес. Так, крок за кроком, одержаний матеріал схрещується вже з адаптованим. Цей процес часом може тривати до 20 років, коли покровоко вводяться нові чинники в наявний матеріал. Саме тому потрібні такі «інтелегентні» методи селекції. Одним із таких є зворотне схрещування, або бек-крос схрещування. За допомогою цього методу можна адаптувати нові гени без руйнування високопродуктивного матеріалу. Так, ми адаптуємо, наприклад, новий матеріал із генетичних банків, нові стійкі гени проти фомозу, і це все схрещується з удосконаленим матеріалом. У результаті схрещування отримуються перші покоління, так звані F1, і знову шляхом повторюваних зворотних схрещувань (бек-крос BC1, BC2, BC3, BC4).



Постійний прогрес

– Які останні досягнення в селекції ріпаку ви можете назвати?

– Спочатку я б хотів зазначити, що порівняно з минулим часом (років 60–70 років тому) сьогодні селекціонер уже не може проводити селекцію рослин самостійно. Час змінився, це завжди командна робота. Один селекційний цикл триває до 12 років. Наскільки зладжено, як годинниковий механізм, працюють разом спеціалісти – від цього залежить успіх компанії. Зокрема, моє спеціальне завдання – знати матеріал, знати гени, знати селекційні методи та знати, які потрібно зробити кроки впродовж 12 років. Однак лише команда може створювати сорти/гібриди. Наприклад, маємо успішний гібрид озимого ріпаку ТЕМПТЕЙШН, що вже кілька років зареєстровано спочатку у Франції та паралельно в інших країнах, зокрема в Україні. Цей гібрид має ряд переваги. Це перший наш гібрид, що поєднав у собі стійкість проти жовтого вірусу турнепсу (TuYV), високу польову толерантність до фомозу та вертицильозу. Ми впевнені, що це доволі важливий критерій, хоча науково питання розвитку вірусів недостатньо висвітлюється. Проте ж ми бачимо, що відбувається восени. Зокрема, в такі м'які зими, що були останні кілька років, поля повністю заселені попелицею. І вже на власному досвіді ми можемо запропонувати українському фермеру кращі продукти, такі як ТЕМПТЕЙШН, СМАРАГД, ДАЙНЕМІК, ЛЮДГЕР та інші, які дають змогу мати стійкий матеріал проти вірусних хвороб та зберегти 4–5% урожайності. Тобто, маючи таку стійкість, 1 ген може давати 3–5% приросту врожайності. Для селекціонерів ГМО – це мрія мати такий приріст урожайності. Зараз ми управляємо здатністю звичайних гібридів давати таку прибавку врожайності. Знову ж таки, на прикладі такого гібрида, як ТЕМПТЕЙШН, що має понад 40 насінин у стручку, це є прогресом. Якщо мову вести про звичайний матеріал, то вірус восени змен-



шує транспортування поживних речовин з кореня, і під час відновлення вегетації уразливі гібриди недоотримують поживні речовини та воду, тому зав'язуваність насіння менша. Знову ж таки, якщо говорити про даний гібрид, то ТЕМПТЕЙШН має довгі стручки, небагато води в стручках, добре переносить посуху, швидко придатний до збирання, гнучкий у формуванні крупності зерна. І далеко не кожен гібрид здатен компенсувати втрати врожайності завдяки збільшенню маси 1000 насінин. Ця властивість характерна для багатьох гібридів DSV.

Селекція DSV враховує зміни клімату

– Що ви думаєте про майбутнє, про клімат? У Канаді, США зараз фіксують надвисокі температури – +49°C. Ринок ріпаку зріс на 5% у цінах за тиждень. Які очікування щодо ситуації в Європі в майбутньому?

– Нелегко відповісти на це запитання. Адже, селекційний процес триває 12 років. Розвиток людства базується на змінах клімату, без сумніву, але також ми маємо інші чинники, які впливають на клімат, діяльність людини та інші фактори на планеті. Ми бачимо, що є окремими роками дуже теплі періоди та дуже холодні. Зрозуміло, що найближчими роками глобальна температура зростає, тому ми в селекції враховуємо цей чинник. Це також причина, чому ми інвестуємо у власну селекцію в Україні, в селекційну станцію, інвестуємо у великі локації. Наприклад, у Херсоні, де знаходиться підрозділ селекційно-

дослідної станції ТОВ «ДСВ-Україна», ми бачимо дуже добру диференціацію до посухи та високої температури, тому готуємо в селекції матеріал, що адаптований до таких посушливих умов. Зазвичай в умовах Херсону небагато опадів. За період з січня по червень випадає не більше 100 мм, що дає змогу відбирати стійкий проти таких умов матеріал. Ріпак за звичайних умов досягає 2 м, тоді як у Херсоні рослини формують на 20 см меншу висоту і лише три бічні пагони, не більше. Це є фантастичним для селекціонера – здійснювати селекцію в таких умовах. Адже ми відбираємо безпосередньо матеріал із розвиненішою кореневою системою, кращою здатністю накопичувати воду з ґрунтових шарів. Це просто удача мати хист та можливості створювати продукт, який буде максимально корисним для наших клієнтів. Я щасливий працювати в Україні та у DSV. 📍

Селекція DSV - результат досвіду та інновацій



www.dsv-seeds.com.ua