



МОРГУН

Володимир Васильович — академік НАН України, академік-секретар Відділення загальної біології НАН України, директор Інституту фізіології рослин і генетики НАН України

ГЕНЕТИЧНЕ ПОЛІПШЕННЯ РОСЛИН – ОСНОВА СУЧАСНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА

Про основні тенденції розвитку аграрного виробництва у світі, про потенціал України у вирішенні глобальної проблеми продовольчої безпеки, про головні напрями у галузі генетичного поліпшення рослин йдеться у доповіді академіка НАН України Володимира Васильовича Моргуна на засіданні Бюро Президії НАН України 30 вересня 2015 р.

Високошановний голово!

Високошановна Президіє! Шановне зібрання!

Дозвольте коротко проінформувати вас про основні проблеми у галузі генетичного поліпшення пшениці та ознайомити із сортами цієї найважливішої для України сільськогосподарської культури селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України.

Провідні науковці світу вважають, що саме генетичне поліпшення рослин невдовзі спричинить нову Зелену революцію, яка дасть змогу істотно збільшити обсяги виробництва продовольства на нашій планеті. Очікується, що у найближчі роки прискорення розвитку агровиробництва буде пов'язане з генетикою, що дозволить уже впродовж 20–25 років подвоїти врожаї. Тому до проблеми створення принципово нового покоління рослин прикута особлива увага в усьому світі, і задля її вирішення виділяються значні фінансові ресурси. Так, СІММУТ¹ оголосив про початок роботи над Глобальною про-

¹ СІММУТ — Міжнародний центр поліпшення кукурудзи і пшениці (ісп. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo) — некомерційний науково-дослідний інститут з вивчення проблем сільського господарства, розташований у Мексиці. Центр було створено за підтримки Фонду Рокфеллера в 1943 р. для реалізації експериментальної програми з виведення нових високоврожайних сортів пшениці. Нині СІММУТ фінансується Фондом Рокфеллера, Світовим банком, Фондом Білла і Мелінди Гейтсів та урядами провідних країн світу. Свого часу Центр зробив великий внесок у здійснення Зеленої революції — комплексу змін в агросекторі країн, що розвиваються, які мали місце в 1940–1970-х роках (від редакції).

грамою пшениці². Великі транснаціональні компанії та міжнародні проекти також мають на меті в найближчі 20 років збільшити генетичний потенціал урожайності пшениці та інших сільськогосподарських культур на 50 і навіть на 100%. Вражаючих обсягів досягли на сьогодні масштаби впровадження генетично модифікованих сортів, є вагомі результати дослідження стосовно підвищення посухостійкості рослин.

Найближчим часом на ринку очікується поява принципово нових сортів озимої пшениці, з якими не можуть конкурувати сорти, створені класичними методами селекції. Сьогодні у світі селекційні дослідження повністю перейшли на новий молекулярний рівень. Активно ведуться молекулярні дослідження унікального геному пшениці, який у 5 разів (!) більший, ніж геном людини. Значний прогрес у цьому напрямі передбачається у зв'язку із застосуванням молекулярних маркерів, що у 2–3 рази прискорює селекційний процес.

Захмарні обсяги фінансування досліджень з генетичного поліпшення рослин красномовно свідчать про усвідомлення людством глобальності і значущості проблеми продовольчої безпеки. Саме тому селекція рослин на сьогодні стала найбільш інноваційною галуззю у світі, в якій 12–15% обороту коштів спрямовується на розвиток, що можна порівняти хіба що з інформаційними технологіями. Цілком зрозуміло, що новий рівень молекулярної селекції є високонаукомістким і високозатратним. Вартість створення лише одного сорту оцінюється як мінімум у 1,5 млн євро і може бути у 5–10 разів більшою.

На особливу увагу заслуговують дослідження, що виконуються у Великій Британії в Ротамстеді (Rothamsted Research) у рамках програми «20:20 Пшениця» (20:20 Wheat).

² Глобальна програма пшениці (Global Wheat Program) — одна з основних програм CIMMYT, спрямована на забезпечення фермерів різними високоврожайними селекційними сортами пшениці, стійкими до посухи, шкідників, хвороб і пристосованими до малородючих ґрунтів (від редакції).

Метою цієї програми є забезпечення підвищення потенційної врожайності пшениці з нинішніх 8 до 20 т/га протягом найближчих 20 років.

Коротка довідка. Урожаї пшениці у Великій Британії 20 років тому становили 7 т/га; на сьогодні — 8 т/га; рекорд Великої Британії — 14,3 т/га. Світовий рекорд урожайності пшениці належить Новій Зеландії — 15,6 т/га. Рекорд України становить 13,2 т/га для вітчизняного сорту Фаворитка.

Світова тенденція зростання врожайності пшениці за останні 50 років коливається від помірного зростання у світі загалом до стрімкого зростання (Велика Британія і особливо Нова Зеландія).

Таким є сьогодні реальний світ пшениці! Давайте запитємо себе: чи хочемо ми приєднатися до нього?

Шановні колеги! На самому початку нашої наукової роботи з пшеницею головною ознакою генетичних досліджень було визначено *високу продуктивність*. Цей напрям і сьогодні домінує в селекційних установах по всьому світу. Завдяки цілеспрямованій роботі вперше за всю історію України сорти селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України Смуглянка, Золотоколоса і Фаворитка сформували рекордний врожай 124–131,8 ц/га.

Усього в Інституті створено понад 145 сортів культурних рослин, які впродовж уже 38 років висіваються у виробництві на площі 1,0–5,5 млн га, чим роблять вагомий внесок у забезпечення продовольчої безпеки нашої країни. Створені в Інституті сорти за рівнем продуктивності та напрямом використання можна умовно розподілити на кілька груп, хоча кожний сорт має свої, властиві лише йому, унікальні характеристики.

Перша група — короткостеблові, високоінтенсивні сорти. Короткостеблові сорти — це принципово новий тип пшениці, який відкрив еру Зеленої революції у вирощуванні цієї важливої продовольчої культури. За генетичним потенціалом високоінтенсивні сорти є найпродуктивнішими. Їх генетичний потенціал продуктивності досягає понад 100 ц/га.

За сприятливих кліматичних умов та застосування інтенсивних технологій сорти цієї групи здатні сформувати досить високі врожаї. Лідери цієї групи — сорти Смуглянка, Золотоколоса і Фаворитка — є національними стандартами. До цієї групи належать також сорти Славна, Чорнява, Спасівка, Сотниця, Солоха, Володарка. Вони добре відомі і широко висіваються в усіх зонах України. Сорти Смуглянка, Золотоколоса, Славна, Чорнява та інші мають комплексний імунітет до основних хвороб озимої пшениці і придатні для використання в органічному землеробстві та на зрошенні.

Список цих сортів доповнюють нові короткостеблові сорти, які в останні роки було занесено до Державного реєстру сортів України, а саме: Каланча, Малинівка, Орійка, Астарта, Дарунок Поділля, Борія. Це нове покоління сортів з істотно поліпшеними господарськи цінними ознаками, зокрема продуктивністю.

Сорти цієї групи є унікальними. На високому та оптимальному фоні мінерального живлення генетика цих сортів забезпечує отримання максимальних урожаїв. Вони створені для добрих господарів, для високих технологій. Цей рік є кризовим як ніколи у зв'язку з браком коштів на закупівлю мінеральних добрив та засобів захисту рослин. Проте великі агрохолдинги все ж змогли забезпечити оптимальні технології вирощування пшениці, які у поєднанні з вищезазначеними сортами гарантують максимальну окупність витрат.

Друга група — середньорослі сорти універсального використання. Головною ознакою універсальних сортів є те, що вони в екстремальних умовах вирощування забезпечують отримання оптимальних урожаїв, не зменшуючи різко нижній поріг продуктивності. Фактичний генетичний потенціал продуктивності сортів цієї групи становить близько 100 ц. Лідером у цій групі є сорт Подолянка, який визнано національним стандартом. До цієї групи належать також широковідомі сорти Наталка, Сонечко, Лазурна, Богдана, Снігурка, Трипіль-

ська, Новокиївська. Відносно новими є сорти Лимарівна, Чигиринка, Злука.

Сорти цієї групи мають високу екологічну пластичність, морозо- та посухостійкість і можуть застосовуватися у господарствах будь-якого рівня господарювання. Дуже важливо, що, по суті, вони є страховими сортами.

Середньорослі сорти універсального використання найбільш ефективні в кризових умовах господарювання для середніх і дрібних фермерських господарств, які не мають достатніх коштів для забезпечення оптимальних умов вирощування пшениці. Хочу звернути вашу увагу на сорти Подолянка та Богдана, які забезпечують стабільні великі врожаї зерна високої якості в усіх зонах України. *Головною їх ознакою є дуже висока виробнича надійність.*

Глобальною проблемою є якість зерна. Українська пшениця не має поступатися за якістю світовим брендам. Продажі зерна на світових біржах постійно обмежуються через нестачу високопротеїнової пшениці. Хліб майбутнього повинен бути збалансованим за всіма корисними елементами і мати не лише енергетичне, а й лікувальне значення, про що зазначав ще Гіппократ. Сорти селекції нашого Інституту мають хорошу та відмінну якість зерна. Сорт Наталка є унікальним за якістю, поєднуючи її з високою білковістю зерна. Це екстракільна пшениця. Сорти Лимарівна, Малинівка та Сонечко вдало поєднують високу якість зерна з великою продуктивністю. Борошно цих сортів варто використовувати для випічки хлібних виробів високої якості та для експортування. На превеликий жаль, на сьогоднішній день подорожчання мінеральних добрив заважає Україні вирощувати достатню кількість продовольчої пшениці.

Шановні колеги! Вирощувати кормове зерно Україні не тільки економічно невигідно, а й соромно! Цю проблему негайно потрібно вирішувати. В останні роки нестача вологи, переенасичення сівозмін соняшником та зерновою кукурудзою змушують використовувати пізні (за межами оптимальних) строки посіву, що істотно знижує врожай озимої пшениці. Для

цього випадку ми створили сорти Новокиївська і Лазурна, які краще використовувати в лісостеповій і поліській зонах, та Хуртовина, Снігурка і Лазурна, які оптимально підходять для зон Степу та Лісостепу. Ці сорти навіть у разі запізнілих строків посіву забезпечують хороші врожаї зерна.

Важливо звернути увагу на використання сортів з різним вегетаційним періодом: як ранньостиглих, які дозволяють почати жнива на тиждень раніше, так і середньопізностиглих, що знижують втрати зерна під час жнив від перестою посівів. Такі ранньостиглі сорти, як Почаївка, Солоха, Золотоколоса, Сонечко, вдало поєднують ранньостиглість з високими продуктивністю і стійкістю до несприятливих факторів довкілля. Наші середньопізностиглі сорти Дарунок Поділля, Вінничанка, Каланча, Злука, Борія та інші за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов забезпечують отримання високих урожаїв.

Шановні колеги! Останнім часом суттєво розширилася наша співпраця з усіма регіонами України. Сьогодні ми обслуговуємо понад 2900 ліцензійних угод на вирощування насіння наших сортів. З року в рік базові господарства Інституту в різних ґрунтово-кліматичних умовах отримують високі врожаї. Зазначені сорти забезпечили врожайність зерна в багатьох господарствах України від 80 до 100 ц/га. Позитивні відгуки про наші сорти ми отримуємо також з Росії, Молдови та Білорусі.

Загалом по Україні сорти озимої пшениці селекції ІФРГ НАН України висіваються на площі 1,7 млн га, що становить 25,6 % посівів цієї культури. Найбільші посівні площі в Україні займають сорти Подолянка, Богдана, Смуглянка, Золотоколоса та Фаворитка, яка за посівними площами перебуває в першій дев'ятці, серед решти чотирьох сортів інших установ.

Шановні колеги! Першим кроком до реалізації генетичного потенціалу нових сортів є вибір науково обґрунтованої сортової політики для кожного регіону, області, господарства. При цьому пам'ятайте, що хороші сорти — це економічно найдоступніший засіб підвищення продуктивності.

В Україні є широкий вибір сортів. Я маю підстави з гордістю заявити про те, що науковий рівень селекції озимої пшениці в Україні досить високий. В останні роки в окремих областях України висівають рекордну кількість сортів — понад 140, які є збитковими. Це свідчить про те, що сортової політики в країні фактично немає. За даними для 259 сортів, за якими ведеться статистичний облік посівних площ, лише 22 сорти, або 8,5 %, висіваються на площі від 50 до 280 тис. га. Переважна більшість сортів — 124, або 47,9 %, висіваються на мізерних посівних площах і не мають належної оцінки виробників.

Найкращими сортами для певного господарства є сорти, які рекомендовані для вирощування в конкретній зоні і займають на сьогодні найбільші посівні площі. Враховуючи ці вимоги, ми склали рекомендації щодо найефективнішого використання київських сортів у різних ґрунтово-кліматичних регіонах України. Сорти озимої пшениці селекції Інституту представлені в зонах Полісся 44 сортами (36 %), Лісостепу — 47 сортами (39 %), Степу — 31 сортом (25 %).

Нас хвилює негативна тенденція зростання посівних площ під іноземними сортами, що більшою мірою свідчить про високий рівень маркетингової роботи, ніж про ефективність сортів іноземної селекції. Іноземні сорти значно поступаються вітчизняним за якістю зерна, морозо- і посухостійкістю та стійкістю до хвороб. Багаторічні спостереження свідчать, що приріст урожаю сортів пшениці іноземної селекції з року в рік є нестабільним, що призводить до відчутних економічних втрат і нестабільності агровиробництва. Сорти іноземної селекції належать до високоінтенсивного типу і, крім високих доз добрив, потребують потужного хімічного захисту, що, у свою чергу, збільшує виробничі витрати. До того ж ціна на насіння іноземних сортів у 2–3 рази вища за ціну вітчизняного насіння.

Слід підкреслити необхідність суттєвої фінансової підтримки вітчизняної селекції з боку держави. Цілком зрозуміло, що без національної селекції не може бути ефективного

сільськогосподарського виробництва, оскільки сортова політика України формуватиметься за кордоном.

Отже, науково обґрунтована сортова політика має передбачати:

- домінування у виробничих посівах озимої пшениці сортів вітчизняної селекції;
- стримування збільшення посівних площ під іноземними сортами, які поступаються за цілою низкою цінних господарських ознак вітчизняним сортам;
- активне і своєчасне сортооновлення;
- розумне обмеження кількості сортів, які висіваються у виробництві. Раціонально вирощувати в окремому регіоні чи господарстві 5–6 домінуючих сортів, які мають високу виробничу надійність і забезпечують отримання стабільних урожаїв якісного зерна.

Прикро те, що за останні роки зменшився попит на сортове насіння. Причин багато, але я переконаний, що всі вони не економічного характеру. Тому що, придбавши лише 2 т насіння, через рік ви матимете вже 150 га посіву нового сорту. Відмова від нових сортів — це заплановані економічні збитки.

Шановні колеги! Важливою складовою високих урожаїв, крім сортів, є добрива, захист рослин та інтенсивні технології. Зараз середня врожайність пшениці у світі становить 3 т/га, хоча між країнами є значна різниця, так само як і в нашій країні є різниця в урожайності по областях. На сьогодні головною перешкодою на шляху подальшого нарощування виробництва зерна стало непомірне зростання вартості добрив, пального та засобів захисту рослин. Якщо в 2006 р. добрива в собівартості продукції займали 12,5%, то нині — 30%. У поточному сезоні близько третини аграріїв недовнесли добрива через їх високу вартість.

У світі вартість аміачної селітри та пшениці перебувають у паритетному співвідношенні 1:1, в Україні це співвідношення має найвищий показник 2,21. Висока ціна на добрива загрожує не лише економіці, а й продовольчій безпеці. Така ситуація є серйозною перешкодою для подальшого нарощування валових зборів основної продовольчої культури світу.

Щоб привернути увагу до проблеми збільшення урожайності зернових, спільно із швейцарською фірмою «Сингента» ми створили «Клуб 100 центнерів», основною ідеєю якого є узагальнення новітнього світового досвіду з метою отримання максимально можливого — підкреслюю, максимально можливого — врожаю у певних ґрунтово-кліматичних умовах. Кількість господарств, які хочуть отримувати врожаї європейського рівня, невпинно зростає. Вже більш як 340 базових господарств Інституту з року в рік вирощують високі врожаї сортів озимої пшениці, створених в Інституті. У зв'язку зі зростанням продовольчої кризи отримання в Україні високих урожаїв є питанням великої державної ваги.

Світова тенденція нарощування валових зборів зерна ґрунтується на принципі інтенсифікації виробництва. Збільшення продуктивності пшеничного поля — це єдиний шлях підвищення валових зборів зерна. Альтернативи немає. Теза «нас цікавить рентабельність, а не врожайність» безперспективна. Адже тоді амбітна мрія України стати світовою житницею виявиться утопією. Потрібно вирощувати високі і рентабельні врожаї, як це роблять аграрії Європи.

Проте ми маємо свої специфічні труднощі. Майже всі складові врожаю є імпортозалежними, що негативно впливає на собівартість кінцевої продукції. Очевидно, що агрохімічна продукція, як і все потрібне аграріям, дорожчає не по днях, а по годинах. Настав час міняти свою економічну політику. Ми маємо мінімум купувати і максимум продавати, тобто розбудовувати власну науку і економіку.

Шановні колеги! На сьогодні вже переконливо доведено, що глобальне потепління на Землі спричинене антропогенними чинниками. Тому ми маємо докорінно змінити нашу аграрну стратегію та традиційні технології і пристосуватися до нових погодних умов. Слід визнати, що ера дешевого продовольства закінчується. Щоб прогнати зростаючу кількість населення, потрібно подвоїти врожайність зернових. На рівні сучасних знань це неможливо. Продовольство стає критичним фактором

розвитку цивілізації у нашому столітті. Підвищення середньорічної температури на 1°C призводить до зниження врожайності на 21%. До 2050 р. літо в регіонах, які входять до так званого пшеничного поясу, щороку ставатиме дедалі більш спекотним. Уже навіть поліська земля України попереджає нас про біду. Приріст урожайності сільськогосподарських культур невпинно знижується і становить близько 1%. Така ситуація буде лише загострювати проблему голоду. Провідні виробники зерна у Західній Європі вже вичерпали свій потенціал

підвищення врожайності. Врожаї рису в Японії не зростають уже 17 років поспіль.

Цілком очевидно, що продовольча безпека в найближчі роки стане проблемою номер один усієї планети. На відміну від багатьох регіонів Україна ще зберігає можливість подвоїти врожайність зернових. Ми маємо скористатися світовим дефіцитом продуктів харчування на користь власної економіки. Тому національна ідея перетворення України на могутню аграрну державу має вагоме підґрунтя.

Дякую за увагу!