

Я. БЛЮМ, В. БАРШТЕЙН

БАТЬКО «ЗЕЛЕНОЇ РЕВОЛЮЦІЇ»

12 вересня 2009 р. у Далласі (США) у віці 95 років відійшла у вічність видатна людина, ім'я якої відомо далеко не всім. А між тим, Норман Ернест Борлоуг — американський агроном, генетик і фахівець з фітопатології — був однією з найвизначніших постатей ХХ ст., лауреатом Нобелівської премії миру 1970 р. Він заслужив, щоб книга, видана про нього у 2006 р., мала назву «Людина, що нагодувала весь світ: Лауреат Нобелівської премії миру Норман Борлоуг та його боротьба зі світовим голодом».

Нашадок норвежців, які емігрували до США в сер. ХІХ ст., Норман Борлоуг був найстаршою дитиною в родині Генрі і Клари Борлоугів. Він народився 25 березня 1914 р. на фермі свого діда, розташованій на північному сході штату Айова. З 1933 р. Норман навчався в університеті Міннесоти, де в 1937 р. здобув ступінь бакалавра. У студентські роки, щоб вижити в часи Великої депресії, він підпрацьовував офіціантом. Саме в університеті Норман Борлоуг потрапив під вплив Елвіна Стакмана, фахівця із захворювань рослин, який очолював кафедру фітопатології. Зацікавившись фітопатологією, Норман став магістром у 1939 р., а в 1942 р. захистив дисертацію з грибкових захворювань льону.

Дослідження в галузі виробництва фунгіцидів, бактерицидів і консервантів для сільського господарства Н. Борлоуг прово-



Норман Ернест Борлоуг

див, працюючи в 1942–1944 рр. мікробіологом у хімічній компанії «Дюпон». Його доля змінилася завдяки Фонду Рокфеллера (Rockefeller Foundation), який у 1944 р. на прохання президента Мексики Мануеля

© БЛЮМ Ярослав Борисович. Академік НАН України. Директор Державної установи «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України».

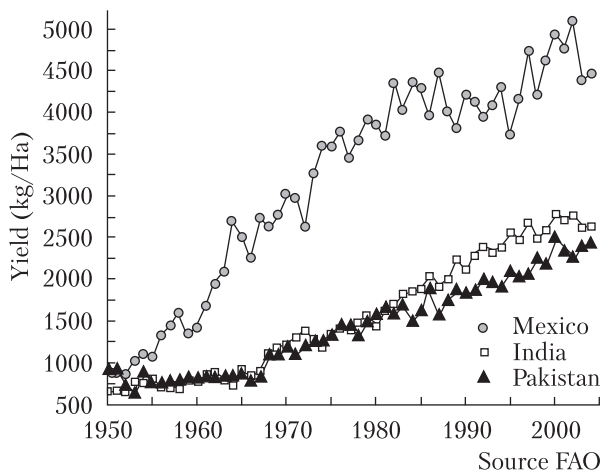
БАРШТЕЙН Віктор Юрійович. Кандидат технічних наук. Учений секретар тієї ж установи (Київ). 2009.

Авіли Камачо спорядив до цієї країни групу агрономів, до складу якої як фітопатолог і генетик увійшов Норман.

У Мексиці Н. Борлоуг прожив 12 років. Він схрещував місцеві сорти пшениці з карликовими японськими, що дозволило йому отримати для країни, яка потерпала від неврожайів та купувала зерно за кордоном, стійкі до захворювань високоврожайні сорти пшениці. Пшеницю до Мексики завезли іспанські колонізатори ще на початку 16 ст., але технології її вирощування не зазнавали жодних змін більше ніж 400 років. Н. Борлоуг створив стійкі до фітопатогенів напівкарликові сорти пшениці (Пітік 62 та Пенжамо 62), які мали врожайність у 10 разів вищу, ніж вихідний мексиканський сорт.

Його робота не залишилася поза увагою світового співтовариства. У 1959 р. Борлоуг працював у Пакистані, у 1963 р. — в Індії, куди було відправлено насіння створених ним високоврожайних сортів Сонора 64 і Лерма Рохо. Нові високоврожайні сорти пшениці з'явилися на ланах шести країн Латинської Америки, восьми Близького Сходу, а потім стали популярними в усьому світі [1, 2]. Можна навести декілька цифр, що наочно характеризують досягнення Н. Борлоуга. Урожай пшениці в Пакистані зріс із 4,6 млн т у 1965 р. до 7,3 млн т у 1970 р., забезпечивши власні потреби країни. Відповідні цифри в Індії становили 12,3 млн т і 20,1 млн т. Із 1974 р. ця країна забезпечує себе пшеницею. З кін. 60-х рр. ХХ ст. виробництво продовольства в Індії та Пакистані зростає швидше, ніж кількість їхнього населення. Дані FAO (Продовольча та сільгоспорганізація Об'єднаних Націй), наведені на рисунку, унаочнюють результати впровадження напівкарликових сортів, створених Н. Борлоугом, у таких країнах, як Мексика, Індія та Пакистан.

На основі досліджень Н. Борлоуга та практичного втілення їхніх результатів фахівці Міжнародного дослідницького інституту рису у Філіппінах створили напівкарлико-



Ріст урожайності пшениці в Мексиці, Індії та Пакистані в період 1950–2004 рр. (дані FAO).

вий сорт рису. Сам же Н. Борлоуг також продовжував схрещувати віддалених родичів зернових, щоб отримати нові гібриди, які б успадкували найкращі ознаки батьків. Так, завдяки його зусиллям було відновлено схрещування пшениці та жита, що привело до створення високопродуктивних сортів тритикале [3].

У 1964 р. Борлоуг став директором Міжнародної програми поліпшення пшениці як частини щойно створеної Консультативної групи міжнародних сільськогосподарських досліджень (CGIAR — Consultative Group on International Agricultural Research) Міжнародного центру поліпшення кукурудзи і пшениці (CIMMYT — Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo).

Термін «зелена революція», яким колишній директор Агентства США з міжнародного розвитку Вільям Гауд назвав різкі зрушення, що відбувалися в сільському господарстві значною мірою завдяки Борлоугу, на противагу «червоній революції» в Росії і «білій революції» в Ірані, виник у 1968 р. [4]. Два роки потому 21 жовтня Норману Борлоугу було вручено Нобелівську премію миру «За внесок у вирішення продовольчої проблеми, особливо за здійснення Зеленої революції». У Нобелівській лекції вчений наголосив, що «Зелена рево-



Медаль Фонду Рокфеллера, присвячена присудженню Н. Борлоугу Нобелівської премії миру в 1970 р.

люція була тимчасовим успіхом у боротьбі проти голоду та поневірян, вона дала людині перепочинок» [5].

Цього ж року на замовлення Фонду Рокфеллера, який свого часу відрядив Нормана Борлоуга до Мексики, фактично давши старт його видатному служінню людству, було виготовлено срібну медаль (40 мм), присвячену отриманню Н. Борлоугом Нобелівської премії миру 1970 р. Центральну частину аверсу медалі займає не дуже високорельєфний погрудний анфасний портрет видатного вченого, що тримає в руках колоски пшениці. Скраю медального поля по колу розміщено напис англійською мовою: згори — «DR. NORMAN BORLAUG» (Д-р Норман Борлоуг), знизу — «1970 NOBEL PEACE PRIZE WINNER» (лауреат Нобелівської премії миру 1970 р.).

Центральну частину реверсу медалі займає горизонтальний дев'ятирядковий напис англійською мовою: «THE LEADER OF THE GREEN REVOLUTION WHO PROMOTED PEACE BY HIS CRUSADE AGAINST WORLD FAMINE. NATIVE OF CRESCO, IOWA»¹. Скраю медального поля по колу розміщено напис англійською мовою: згори — «ROCKEFELLER FOUNDATION»², знизу — «AGRICULTURAL SCI-

¹ Лідер «зеленої революції», який сприяв світовому прогресу своїм походом проти голоду. Уродженець Креско, штат Айова.

² Фонд Рокфеллера.



Медаль Конгресу США, яку отримав Норман Борлоуг

ENTIST»³. Ліворуч і праворуч, між написами, — колоски пшениці.

У 1979 р. Н. Борлоуг залишив посаду директора Міжнародної програми поліпшення пшениці, залишившись до самої смерті консультантом Міжнародного центру CIMMYT. У 1986 р. Н. Борлоуг заснував Усесвітню продовольчу премію — престижну міжнародну нагороду, якою відзначають особистостей, що сприяли розвитку людства шляхом поліпшення якості, збільшення кількості або доступності продовольства у світі. Грошовий розмір премії — \$250 тис.

Н. Борлоуг був одним із організаторів Міжнародної служби з упровадження агробіотехнологічних розроблень (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, або ISAAA) — некомерційної міжнародної організації, що допомагає донести переваги біотехнології до незаможних фермерів країн, що розвиваються. У 2000–2001 рр. діяв заснований Борлоугом Інтернет-університет для людей, що працюють у сільському господарстві і харчовій промисловості.

Видатні заслуги Н. Борлоуга перед людством високооцінені. Він був іноземним членом 22 академій наук, мав почесні наукові ступені 49 університетів 18 країн світу, чимало нагород, серед яких — Президентська медаль Свободи (США, 1977 р.), Національна медаль науки (США, 2004 р.) тощо.

27 вересня 2006 р. Сенат США одностайно прийняв постанову про Акт Конгре-

³ Учений у галузі сільського господарства.

су, згідно з якою Н. Борлоуга було нагороджено найвищою цивільною нагородою США — Золотою медаллю Конгресу. Президент Джордж Буш 14 грудня 2006 р. підписав документ, що став Громадянським законом № 109–395, у якому зазначено: «доктор Борлоуг врятував більше життів, ніж хтось інший, що жив коли-небудь, урятував більше життів в Ісламському світі, ніж хтось інший в історії». Цим Актом міністрові фінансів США доручено виготовити та розповсюдити копії медалі в бронзі. Н. Борлоуг отримав медаль із рук Президента США 17 липня 2007 р.

Більшу частину аверсу Медалі Конгресу (76 мм, скульптор Феб Хемфіл (Phebe Hemphill), Монетний двір Філадельфії) займає високорельєфне профільне, поясне зображення Нормана Борлоуга на експериментальних ланах Мексики на початку 60-х рр. ХХ ст. Учений занотовує свої спостереження в журнал. Скраю медального поля зверху по колу розміщено напис англійською мовою: «NORMAN BORLAUG» (Норман Борлоуг).

На реверсі скраю медального поля по колу бачимо руки, які, тримаючи пшеничне колосся, охоплюють Західну півкулю (зображення створив відомий скульптор-гравер Дон Еверхарт (Don Everhart)). У центрі горизонтальний семирядковий напис англійською мовою — вислів Нормана Борлоуга: «THE FIRST ESSENTIAL COMPONENT FOR SOCIAL JUSTICE IS ADEQUATE FOOD FOR ALL MANKIND»⁴. Руки на зображенні оповиті стрічкою з написом «2006». Скраю медального поля по колу зверху на стрічці напис англійською мовою «Act of Congress»⁵. Усі зображення високо-рельєфні.

Завдяки «зеленій революції», батьком якої був рішучий, талановитий і скромний

⁴ Перший необхідний компонент соціальної справедливості — придатна їжа для всього людства.

⁵ Акт Конгресу.



Д-р Норман Борлоуг під час своєї лекції на міжнародному симпозиумі перед врученням Усесвітньої продовольчої премії 1995 р. (Фото Я. Блюма)

Н. Борлоуг, виробництво продовольства в усьому світі зросло вдвічі з 1960 до 1990 рр. У Пакистані та Індії, де інновації землеробства впроваджували масштабніше за інші, урожай зерна збільшився в чотири рази за аналогічний період. Директор Інституту міжнародного сільського господарства Техаського А&М університету д-р Едвард Прайс, що супроводжував Н. Борлоуга під час його поїздки до СРСР, згадував, як плакали науковці, присутні на зустрічі в науково-дослідному інституті в Краснодарі.

Н. Борлоуг був стійким прихильником сучасних агротехнологій, біотехнології, захисником ГМО, за що зазнавав нещадної критики з боку захисників навколишнього середовища, що піддавали сумніву необхідність використання добрив та хімічних засобів захисту рослин. «Вони стверджують, що споживач отруєний існуванням сучасних високопродуктивних систем сільськогосподарського виробництва і рекомендують повернутись назад до низькопродуктивних, так званих, усталених технологій», — сказав Н. Борлоуг у своєму виступі в Новому Орлеані в 1993 р., зауваживши при цьому, що неможливо повернути стрілки годинника назад, у 30-і рр., коли населення світу становило 2,2 млрд осіб. Уже тоді аналітики припускали, що населення земної кулі в 1995 р. становитиме 5,6 млрд осіб, а до 2025 р. воно сягне 8,3 млрд.



Д-р Норман Борлоуг (четвертий зліва) разом із лауреатом Усесвітньої продовольчої премії 1995 р. д-ром Модадугу Гуптою
(Фото Я. Блюма)

Одного з авторів цієї статті 2005 р. запросили на вручення Всесвітньої продовольчої премії, що традиційно щорічно відбувається в Капітолії столиці штату Айова в місті Де Мойн. Церемонію супроводжував науковий симпозіум, на якому з великою пленарною доповіддю виступив Н. Борлоуг, значну частину якої він присвятив потенціалу сільськогосподарської біотехнології. Н. Борлоуг особисто брав участь у церемонії вручення премії д-ру Модадугу Гупті за втілення ідеї «блакитної революції» в Індії та Бангладеш.

Тривалий час Н. Борлоуг жив у Мехіко, був членом багатьох дорадчих рад і наукових комітетів у Вашингтоні. Із 1984 р. він був почесним професором Інституту міжнародного сільського господарства Техаського А&М університету. Живучи останні роки у своїй домівці в Далласі, Норман Борлоуг продовжував писати і приймати студентів. «Зелена революція ще не перемогла», — говорив він їм.

Безперечно, пам'ять про цього великого вченого і гуманіста, який врятував від голоду мільярд людей, назавжди залишиться в серцях людства.

1. *Borlaug N.E.* Wheat breeding and its impact on world food supply // In: Proc. III Inter. Wheat Gen. Symp. — Australian Academy of Science Canberra. — 1968. — P. 1–36.
2. *Borojevic K., Borojevic K.* The transfer and history of «Reduced Height Genes» (Rht) in wheat from Japan to Europe // J. Heredity. — 2005. — Vol. 96(4). — P. 455–459.
3. *Oettler G.* The fortune of a botanical curiosity — Triticale: past, present and future // J. Agr. Sci. — 2005. — Vol. 143 (5). — P. 329–346.
4. *Gaud W.S.* The Green Revolution: Accomplishments and Apprehensions. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.agbioworld.org/biotech-info/topics/borlaug/borlaug-green.html>.
5. *Borlaug N.* Nobel Lecture: The Green Revolution, Peace, and Humanity. [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://nobelprize.org/nobel_prizes/peace/laureates/1970/borlaug-lecture.html.