

УДК 633.12

© 2018

**СЕЛЕКЦІЯ ГРЕЧКИ СОРТІВ  
РІЗНОГО МОРФОТИПУ ТА ЇХ  
ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ***В.М. Кабанець<sup>1</sup>, І.М. Страхоліс<sup>2</sup>, А.В. Кліценко<sup>3</sup>**<sup>1, 2</sup>кандидати сільськогосподарських наук**Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН**вул. Зелена, 1, с. Сад Сумського р-ну Сумської обл., 42343, Україна**e-mail: <sup>1</sup>agronauka@gmail.com, <sup>2</sup>buckwheat.isgps@gmail.com, <sup>3</sup>amelmalarchuk@gmail.com*

Надійшла 27.08.2018

**Мета.** Знайти способи створення вирівняного сорту за комплексом біологічних і господарських ознак зі зниженим коефіцієнтом співвідношення вегетативної та генеративної мас рослин. **Методи.** Польовий, лабораторний, математико-статистичний. **Результати.** Установлено, що ознака детермінантності контролюється кількома рецесивними генами, які визначають ступінь редукції вузлів у генеративній зоні пагона, створюючи передумови для обмеженого росту рослин. Визначено особливості та недоліки сучасних сортів гречки детермінантного та індетермінантного (звичайного) морфотипів. Обґрунтовано переваги рослин компактного габітусу та схему ведення селекційного процесу. Визначено потребу застосування під час добору непрямих ознак, що найбільше корелюють з урожайністю. Проведено селекційну роботу за обома напрямками створення сортів детермінантного та звичайного морфотипів. Досліджено поліморфізм популяцій за однакових умов, а також знайдено способи удосконалення наявної оцінки вихідного матеріалу для створення адаптивних за комплексом ознак сортів гречки. **Висновки.** Нині селекційна робота має бути спрямована на пристосування культури гречки до умов інтенсивного виробництва. Селекційна робота за напрямками зі створення сортів детермінантного та звичайного морфотипів наразі потребує перегляду та пошуків способів удосконалення наявної оцінки вихідного матеріалу, що дасть змогу ширше дослідити поліморфізм популяції.

**Ключові слова:** гречка, сорт, морфотип, детермінантність, індетермінантність.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-18>

Нині селекційну роботу проводять з урахуванням проявів зміни клімату, а також труднощів в умовах сільськогосподарського виробництва, а саме: його інтенсифікації, зниження культури землеробства, а також низки економічних чинників. Виробництво потребує безперервного сортооновлення культури та її пристосування до цих умов. У такій ситуації новий спектр сортів культури має бути спрямований на пристосування до зазначених вище умов.

Створення детермінантних сортів гречки нині є сформованим і розвинутим напрямом селекції цієї культури. Підґрунтям

для започаткування програми зі створення детермінантних сортів став ряд біологічно зумовлених особливостей культури гречки (В.М. Ключ, І.М. Страхоліс, 1981).

Одним із основних недоліків у сортів індетермінантного (звичайного) типу слід вважати нераціональний тип росту та розвитку рослин, а саме: незавершений ріст, пов'язаний з утворенням протягом вегетаційного періоду гілок 1-, 2-, 3-го порядків, великої кількості квіток, зумовлене специфічною складною структурою суцвіття (щиток), що складається з великої кількості простих суцвіть. Унаслідок цього відбувається перерозподіл пластичних

речовин таким чином, що більшість витрачається на збільшення вегетативної маси, а не на формування репродуктивних органів. Вчені Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН знайшли ряд форм, що стримують діяльність ростових меристем. Це передусім детермінантний тип рослин гречки, який має закінчений ріст розвитку пагонів. Суцвіття на головному пагоні закінчується термінальною (верхньою китицею) і відрізняється від індетермінантного типу рослин тим, що головний пагін закінчується незавершеним ростом пагона, суцвіттям — щитком або напівзонтиком [1].

Значна перевага за врожайністю детермінантних сортів (Сумчанка, Крупинка, Іванна, Ювілейна 100, Ярославна та Селяночка) над сортами індетермінантного (звичайного) морфотипу (Слобожанка, Сімка) за однакових ґрунтово-кліматичних умов зводиться до наявності властивостей, характерних тільки для детермінантного типу. Насамперед, це високий відсоток реалізації квіток у плоди, висока дружність дозрівання, стійкість до осипання та вилягання. Високий відсоток реалізації квіток у плоди зумовлює вузьке співвідношення зерна і загальної біомаси (1:2,5). Водночас у сортів

індетермінантного типу це співвідношення становить 1:3–4,5. Стійкість до вилягання у детермінантних сортів забезпечується тим, що в гіпокотилі провідні пучки мають дрібнопористу структуру і розміщені дуже тісно між собою, утворюючи суцільне кільце [2, 3].

Велику допомогу в методичному та практичному аспектах зі створення першого детермінантного сорту гречки Сумчанка у 80-х роках минулого століття надали вчені-селекціонери Росії з НДІ зернобобових і круп'яних культур (м. Орел): доктор сільськогосподарських наук, професор М.В. Фесенко та кандидат сільськогосподарських наук Г.А. Мартиненко [2, 4].

У Державному сортопробуванні сорт Сумчанка виявив підвищену конкурентоспроможність в умовах дефіциту вологи й підвищених температур і був районований у Павлодарській, Кустанайській та Східно-Казахстанській обл. Казахстану; в Миколаївській, Сумській і Луганській обл. України, а в Росії — в Оренбурзькій обл. та в Республіці Калмикія (рисунок). Найвищу врожайність (4,49 т/га) у державному сортопробуванні сорт показав у 1982 р. на Вознесенській ДС Миколаївської обл., а в 1990 р. на тій самій сортодільниці був



Форми суцвіття детермінантного та звичайного морфотипів суцвіть гречки: а — сорт Сумчанка — одинарна китиця; б — сорт Ярославна — подвійна китиця; в — сорт Сімка — щиток

досягнутий світовий рекорд урожайності гречки на рівні 6,88 т/га (І. Кацов, В. Єгоров, 1992). Сорт було визнано цінним за якістю зерна і в 1991 р. лише в Росії його вирощували на площі 116 тис. га [5].

Використовуючи сорт Сумчанка як вихідний матеріал, у НДІЗБІКК у співдружності з іншими установами, а також на Сумській СГДС було створено ще кілька нових детермінантних сортів. Один із них — Дощик, створений у співдружності з Гомельським опорним пунктом інституту (Білорусь), який в 1990 р. проходив державне сортовипробування на сортодільницях України. З 29-ти сортодільниць на 16-ти він перевищив сорт-стандарт за врожаєм зерна, а на 9-ти його було визнано кращим. З 10-ти сортоділянок, де стандартом був індетермінантний сорт Астра, Дощик поступився лише двічі. Середня врожайність сорту Астра в цих дослідках становила 2,4, Дощик — 2,7 т/га, тобто була вищою на 12,5%. Зважаючи на генетичне споріднення сортів (Астра була одним із батьківських компонентів у вихідній популяції), ці результати свідчили на користь детермінантності як нової життєвої форми для культури гречки [5].

Відомо, що ознака детермінантності контролюється кількома рецесивними генами, що визначають ступінь редукції вузлів у генеративній зоні пагонів. З них ген *d* регулює зменшення кількості китиць на пагоні до 3–4-х. Ознаками, що були закріплені за детермінантністю, стали: обмежений тип росту пагонів, а також закінчення пагонів одиночною або подвійною китицею [5, 6]. Обмежений тип росту надає рослині переваги у формуванні урожаю. Детермінантні рослини — рослини компактного габітусу та мають здатність до швидшого дозрівання плодів (на відміну від сортів звичайного морфотипу), спричинене зупинкою у ростових процесах на етапі масового зав'язування плодів, що виражається у нижчому рості на відміну від рослин звичайного морфотипу. Це забезпечує не лише однаковий розподіл пластичних речовин між вегетативною та генеративною масами, а й забезпечує стійкість до вилягання. При цьому за ступенем озерненості квіток детермінантні рослини також мають значну перевагу над звичайними, що виражається в 1,7 раза більшою кількістю сформованого зерна. Досить розвинений

листяний апарат таких рослин сприяє швидшому накопиченню поживних елементів для розвитку генеративних органів та забезпечення плодів у фазі їх формування. Збільшена фотосинтетична поверхня, що, в свою чергу, зумовлена меншою кількістю листків, але збільшеним їх розміром на відміну від звичайних рослин. Це, в свою чергу, забезпечує рослинам вищу витривалість до умов нестачі вологи (Лаханов, 1992).

Отже, детермінантні сорти наділені цінними господарськими ознаками, а саме скоростиглістю, дружністю дозрівання, вузьким співвідношенням зерна і соломи, стійкістю до вилягання і осипання та при цьому високими технологічними якостями зерна. Високий потенціал урожайності та її стабільності в конкретних природно-кліматичних умовах є характерною рисою таких сортів. Ранні порівняно зі звичайними сортами темпи дозрівання дають змогу використовувати такі сорти за поукісного та пожнивного розміщення, що нині є актуальним технологічним напрямом [7].

Однак слід зазначити важливу селекційно-генетичну роль сортів індетермінантного (звичайного) морфотипу, в популяціях яких можна виділити як форми звичайного морфотипу, так і детермінантні форми. Природно, генетична різноманітність рослин алогамних (перехреснозапильних) популяцій набагато ширша, ніж можна статистично передбачити, керуючись законами спадковості. Первинна форма рослини при цьому є основною базою селекційних досліджень, пошук нових форм при цьому — її складова. Зважаючи на це, уперше в історії Інституту СГПС НААН створено і районовано сорти індетермінантного (звичайного) морфотипу Слобожанка та Сімка. За роки випробування на сортодільницях України сорти забезпечили середній врожай 2,3–2,5 т/га, що на 0,02–0,03 т/га вище національного стандарту. При цьому важливим чинником, що визначає сортову особливість сорту Сімка є його стабільність за показником продуктивності, а також підвищений, на відміну від попередника Слобожанка, рівень посухостійкості (8 балів).

Зважаючи на те, що головна ознака, за якою здійснюють оцінку сорту, — урожайність, відомо, що рівень успадкування цієї ознаки у рослин відносно низький і тому

успіх добору за нею передбачити досить складно. Тому для розроблення моделей сортів, Мак Кей (1965 р.) запропонував покласти в основу морфологічні ознаки, що найбільше корелюють з урожайністю в різних екологічних умовах, тобто модель, що є екологічно найпродуктивнішим типом рослин за певних екологічних умов, враховуючи архітектуру, відповідні ґрунтово-кліматичні умови, водний і поживний режими [8, 9].

У пошуках вихідного матеріалу для створення сортів індетермінантного (звичайного) морфотипу вчені Інституту щороку проводять позитивні добори рослин, створюючи робочі колекції, за низкою непрямих ознак, а саме: за товщиною стебла, площею листової поверхні, висотою кріплення бічних суцвіть, коефіцієнтом атракції, сумою негативних кореляцій між величинами основних параметрів та ін. Непрямі ознаки при створенні нового вихідного матеріалу звичайного морфотипу мають велике значення, оскільки вони є найменш варіабельними та незалежними від природно-кліматичних умов. У селекційних роботах зростає попит на пошуки предикторів стабільності вихідного матеріалу. Пошук непрямих ознак і реалізація етапів селекційного процесу та доборів за ними нині є невід'ємною частиною програми з удосконалення методів оцінки вихідного матеріалу гречки за адаптивністю кількісних та якісних ознак і широко використовується у тестуванні індетермінантного вихідного матеріалу (І.М. Страхоліс, А.В. Кліщенко, 2017).

Станом на серпень 2018 р. із 26-ти сортів, представлених у Державному реєстрі, 10 — детермінантного морфотипу, що становить 39%, із них 6 сортів належать селекції Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН [10]. У світі детермінантні сорти поширені у Російській Федерації, де вони займають близько 35% посівних площ, а також у Японії та Словенії. Поширеність сортів Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН при цьому в світі також займає вагомий частку. Такі господарсько-цінні сорти, як Слобожанка, Сумчанка та Крупинка поширені на території Російської Федерації, Білорусі та Казахстану, а також є предметом досліджень учених країн Китаю та Японії при вивченні адаптивності еколого-географічно віддалених сортів для регіонів цих країн

(В.М. Кабанець, 2016). У загальній кількості частка сортів Інституту становить 1/3 сортів Державного реєстру та понад 40% посівних площ в Україні [11].

**Мета досліджень** — удосконалення методів оцінки вихідного матеріалу за габітусом рослин способом добору відповідних форм і створення генотипів з алелями раціональної архітектури адаптивного геному, які б забезпечили найраціональніше співвідношення вегетативної та генеративної мас з найефективнішим перерозподілом асимілянтів на користь плодоутворення навіть у стресових умовах довкілля; започаткування селекційних програм зі створення адаптивних сортів гречки у зв'язку з інтенсифікацією виробництва.

**Матеріали і методи досліджень.** У селекційній роботі як вихідний матеріал були використані зразки гречки різного еколого-географічного походження, районовані сорти та селекційний матеріал, отриманий селекціонерами Інституту та інших установ. Весь селекційний матеріал, що надходив за звітний період, проходив випробування і оцінку польовими і лабораторними методами, прийнятими в науково-дослідних установах та в державному сортовипробуванні. Проведено добір біотипів за рівнем коефіцієнта атракції та стабільності показників вегетативних ознак з урахуванням маси 1000 насінин як незалежного показника. Враховано величину асиміляційного апарату, а також кількість вузлів на рослинах, стійкість до екстремальних умов навколишнього середовища. Відібрано біотиби, що формувались у популяції, вивчалися і були розмножені в селекційних розсадниках в умовах групової або індивідуальної ізоляції за допомогою екранів тетраплоїдної гречки.

**Результати досліджень.** Визначено, що найпрактичнішими моделями для доборів за габітусом можуть бути детермінантні форми, в яких у розвитку головного пагона і гілок сильніше виражені негативні кореляції.

Враховуючи зазначене вище, основними етапами схеми створення детермінантних сортів є:

- добір батьківських форм з вираженими ознаками детермінантності;
- гібридизація;
- пересів гібридів  $F_1$  в ізоляції;
- негативний добір у ряді поколінь за ознаками морфологічної моделі;

- масовий добір за продуктивністю і якістю зерна у фазі господарської стиглості;

- добір на високий ступінь атракцій плодів (після переведення гібридної популяції на детермінантну основу і досягнення потрібного рівня екологічної адаптації).

Отже, добір батьківських форм ґрунтується на трансгресивних формах, що відхиляються за полігон адаптивних можливостей виду. Першоджерелом таких форм може бути використаний поліморфізм виду, а саме, зразки гречки різного еколого-географічного походження, місцевий матеріал, районовані сорти, зразки колекції ВІР ім. М.І. Вавилова. Моделлю для створення детермінантного сорту мають стати рослини, у яких у розвитку головного пагона та гілок сильніше виражені негативні кореляції, а коефіцієнт атракції не перевищує 1.

Слід зазначити, що при роботі з детермінантним матеріалом селекція в напрямі

збільшення довжини суцвіть (китиць) призводить до зменшення відсотка реалізації квіток у плоди і їх масу, а селекція на збільшення довжини вегетаційного періоду не розв'язує проблему підвищення продуктивності, призводить до зростання ремонтантності, що викликає асинхронність в проходженні рослинами відповідних етапів органогенезу, знижує стійкість до вилягання і осипання.

За період з 1976 по 2018 р. у селекційній обробці було близько 100 тис. зразків гречки, значною частиною яких є форми, а також сорти селекційного походження, зібрані протягом досліджень. Результатом багаторічних досліджень за етапами цієї схеми на базі Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН стало створення та впровадження у виробництво 6-ти сортів детермінантного морфотипу та 2-х звичайного (індетермінантного).

## Висновки

Нині селекційна робота має бути спрямована на пристосування культури гречки до інтенсивного виробництва. Селекційна робота за напрямками зі створення сортів детермінантного та звичайного (індетермінантного) морфотипів наразі потребує перегляду та пошуків способів удосконалення наявної оцінки вихідного матеріалу, що дасть змогу ширше дослідити поліморфізм популяції. Визначено особливості та

недоліки сучасних сортів гречки детермінантного та звичайного (індетермінантного) типів. Обґрунтовано переваги рослин компактного габітусу та схему ведення селекційного процесу. Визначено потребу застосування під час добору непрямих ознак, що найбільше корелюють з урожайністю. Проведено селекційну роботу за обома напрямками створення сортів детермінантного та звичайного типів.

**Кабанец В.М.<sup>1</sup>, Страхолис І.Н.<sup>2</sup>, Клиценко А.В.<sup>3</sup>**  
Інститут сільського господарства Северного  
Востока НААН, ул. Зеленая, 1, с. Сад Сумського  
р-на Сумської обл., 42343, Україна; e-mail:  
<sup>1</sup>agronauka@gmail.com, <sup>2</sup>buckwheat.isgps@gmail.com,  
<sup>3</sup>amelmalarchuk@gmail.com

**Селекція сортів гречки різного морфотипу та їх розповсюдження в Україні**

**Цель.** Найти пути создания выровненного сорта по комплексу биологических и хозяйственных признаков со сниженным коэффициентом соотношения вегетативной и генеративной масс растений. **Методы.** Полевой, лабораторный, математико-статистический. **Результаты.** Установлено, что признак детерминантности контролируется несколькими рецессивными генами, которые определяют степень редукции

узлов в генеративной зоне побега, создавая предпосылки для ограниченного роста растений. Определены особенности и недостатки современных сортов гречихи детерминантного и индетерминантного (обычного) морфотипов. Обоснованы преимущества растений компактного габитуса и схема ведения селекционного процесса. Определена необходимость применения в отборах непрямых признаков, которые больше всего коррелируют с урожайностью. Проведена селекционная работа по обоим направлениям создания сортов детерминантного и обычного морфотипов. Исследован полиморфизм популяций в одинаковых условиях, а также найдены пути совершенствования существующей оценки исходного материала для создания адаптивных по комплексу признаков сортов гречихи. **Выводы.** На сегодня селекционная работа

должна быть направлена на приспособление культуры гречихи к условиям интенсивного производства. Селекционная работа в направлениях создания сортов детерминантного и обычного морфотипов требует пересмотра и поиска путей усовершенствования существующей оценки исходного материала, что даст возможность шире исследовать полиморфизм популяции.

**Ключевые слова:** гречиха, сорт, морфотип, детерминантность, индетерминантность.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-18>

**Kabanets V.<sup>1</sup>, Strakholis I.<sup>2</sup>, Klitsenko A.<sup>3</sup>**

*Institute of agriculture of Northern East of NAAS, Zelena Str., 1, Sad, Sumy region, Sumy oblast, 42343, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>agronauka@gmail.com, <sup>2</sup>buckwheat.isgps@gmail.com, <sup>3</sup>amelmalarchuk@gmail.com*

### **Selection of buckwheat varieties of different morphotype and their spread in Ukraine**

The purpose. To find ways of creation of the leveled variety on the complex of biological and economic attributes with the lowered factor of ratio of vegetative and generative masses of plants. Methods. Field, laboratory, mathematical-statistical. Results. It is determined that determinant attribute is monitored by several recessive genes which

determine extent of reduction of units in generative zone of shoot, creating preconditions for restricted growth of plants. Features and deficiencies of modern varieties of buckwheat of determinant and inter-determinant (ordinary) morphotypes are specified. Advantages of plants of compact habit and scheme of conducting selection process are proved. Necessity of application for selection of indirect attributes which most of all correlate with productivity is specified. Selection work in both directions of creation of varieties of determinant and ordinary morphotypes is carried out. Polymorphy of populations in equal conditions is probed, and also ways of development of existing assessment of initial stock for creation adaptive on a complex of attributes varieties of buckwheat are found. Conclusions. For today selection work should be directed on the fitting buckwheat to conditions of intense production. Selection work in directions of creation of varieties of determinant and ordinary morphotypes demands revision and search of ways of development of existing assessment of initial stock that will enable to study more widely polymorphy of population.

**Key words:** buckwheat, variety, morphotype, determinant, inter-determinant.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-18>

## **Бібліографія**

1. Фесенко Н.В. Генетический фактор, обуславливающий детерминантный тип растения у гречихи. Москва: *Генетика*, 1968. С.163–166.
2. Мартыненко Г.А. Листообеспеченность и озерненность цветков у детерминантной формы гречихи. *Селекция, семеноводство и технология возделывания гречихи*. 1982. С. 70–74.
3. Шахов Н.Ф., Зеленова А.Н. Анатомия стебля гречихи в связи с устойчивостью к полеганию. *Повышение урожайности и качества крупяных культур методами селекции и технологии возделывания (гречиха)*. 1985. С. 63–71.
4. Фесенко Н.В., Наумова Г.Е. Наследование ветвистости и длины междоузлий у межсортных гибридов гречихи. *Бюллетень НТИ ВНИИЗБК*. 1975. № 11. С. 48–54.
5. Ключ В.М., Страхоліс І.М. Результати, перспективи і проблеми селекції гречки на детермінантність. *Селекція і насінництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2001. № 85. С. 29–37.
6. Алексеева О.С., Тараненко Л.К., Малина М.М. Генетика, селекція і насінництво гречки. Київ: Вища школа, 2004. 213 с.
7. Троценко В. І., Кліценко А.В. Оцінка вихідного матеріалу та розробка моделі сорту гречки для повторних посівів. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва*. 2017. № 2. С. 38–47.
8. Яцишен О.Л., Тараненко Л.К. Фізіолого-генетичні механізми вдосконалення архітектоніки генотипів гречки методами селекції за індексними показниками. *Збірник наукових праць ННЦ Інститут землеробства*. 2012. С. 134–144.
9. Wolinska J., Wyrzykowska M., Wolinski J., Bombik A. Forecasting of seed crop of buckwheat basing on selected elements of crop structure. *ADVANCES IN BUCKWHEAT RESEARCH: Proceedings of the 11th international symposium on buckwheat*. 2010. С. 644–650.
10. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2018 р. URL: <http://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>
11. Стан виробництва гречки в Україні. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>