

СИЛЬНЕ НАСІННЯ. СУТЬ ПОНЯТТЯ



ФАДЕЄВ Л.В., к.т.н., директор Заводу «Фадєєв Агро», автор пофракційної щадної технології підготовки СИЛЬНОГО НАСІННЯ

Суть проста – це та частина насіння, яку рослина в процесі формування наділила більшою силою проростання та більш високою продуктивністю з метою збереження популяції незалежно від умов наступного сезону.

Розглянемо це поняття докладніше на прикладі пшениці. Ретельні дослідження показали, що навіть у колосі головного стебла посівні та врожайні якості насіння дуже різняться. Різноманітність насіння внаслідок різного місцезнаходження сім'янки (зернівки) на материнській рослині обумовлена різним режимом харчування та різним впливом материнської рослини. Це визначено тим, що закладка колосків, квіток і цвітіння починається в середині колоса чи ближче до нижньої третини і розходить звідти поступово до основи і верхівки колоса (рис. 1).

Існує більш менш виражена медіальна домінантність: у середині колоса утворені колоски більші, мають більше квіток і каріопсів, а також маса окремих зерен у цій частині колоса найвища. Насіння перших періодів формування мають більш високі біологічні та врожайні якості. Якщо агрофон поля сильний і вдало складаються погодні умови, то й інше насіння буде виконане, але за потенціалом воно все одно не вирівнюється з раніше сформованим (рис. 2).



Рис. 1. Кущення пшениці та формування насіння

Перше насіння має більш щільне «упакування» молекул і кількісно відмінний хімічний склад. Так, маса 1000 штук зерен ярої пшениці, відібраних із різних частин колосу, відрізняється на 30-45% (рис. 3).

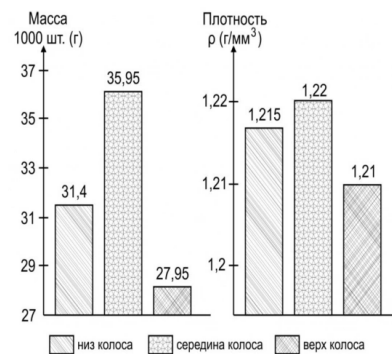


Рис. 3. Маса 1000 шт. зерен (г) та щільність (г/мм³) зерен різних частин колосу

Тому насіння з центральної частини колосу в наступному поколінні дає велику озерненість і масу 1000 шт. насіння, а це, як виявляється, і визначає врожайність.

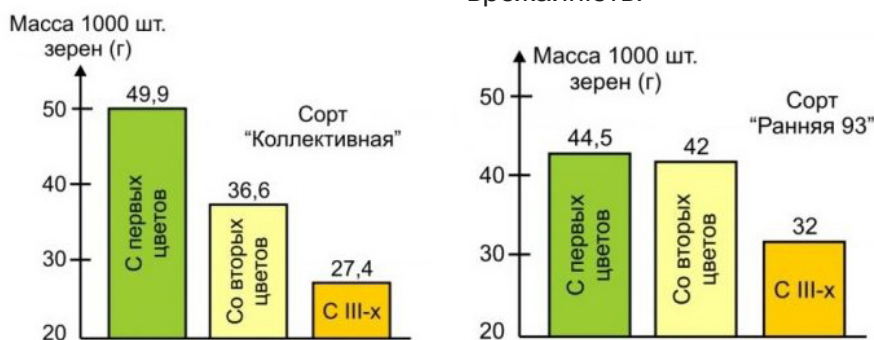


Рис. 2. Вплив материнської різноманітності на масу 1000 шт. (г) насіння ярої пшениці (Н. В. Новицька, 2008 р.)

Ось дані, наведені в книзі Дітера Шпаара «Зернові культури», 2012 [1]:

З таблиці (рис. 4) видно, що навіть при зниженні норми висіву більш ніж на 30%, **сильне насіння** за рахунок озерненості колосу та крупності зерна забезпечило вищу врожайність.

У вівса найрепродуктивніше насіння формується на кінці волоті так само, як і у проса, сорго та інших волотистих, а у гречки, навпаки, нижні зерна раніше інших формуються і визрівають. Дослідження показали, що насіння перших термінів формування у пшениці, вівса та інших зернових колосових культур формують урожай на 15-57% вище за контроль (С. М. Каленська, 2011 р., [2]). Саме таке крупне і важке насіння верхніх ярусів рослин є вихідним матеріалом для підготовки **сильного насіння**. Бо вже на цьому етапі проявляється потенціал насіння, зумовлений місцем перебування на материнській рослині.

Як відомо, корені пшениці поділяються на два типи: **зародкові (первинні) та придаткові (вторинні, стеблові)**. **Зародкові корені** в зародковому стані перебувають у складі **зародка** пшеничного зерна. Проростання зерна послідовно проходить через певні фази, першою є фаза набухання, тобто поглинання зерніркою води. При набуханні зерна вода через оболонку проникає в колоїдні тканини зернівки та заповнює капіляри та міжклітинний простір. Набухання – фізичний процес, інтенсивність якого залежить як від умов довкілля, так і від хімічного складу зернівки. Необхідна кількість води, що поглинається зерніркою пшениці для початку проростання, становить 43-44% від її маси. Досліджуючи можливі шляхи отримання дружних сходів, Кізілова Є. Г. (1961) виявила залежність інтенсивності набухання зерна пшениці від температури в насінневу ложі при

Показник	Норма висіву (схожих зерен), шт/м ²	
	300	450
Азотне добриво, кг N/га	50+50	50+50
Стеблів, шт/м ²	1046	1492
Колосків, шт/м ²	557	675
Зерен у колоску, шт.	34	29
Маса 1000 шт. насіння, г	45,1	42
Урожайність, ц/га	85,1	81,3

Рис. 4. Залежність врожайності від озерненості колосу (Д. Шпаар, 2012) [1]

оптимальній вологості ґрунту [3]. Видно, що експоненційна залежність – збільшення температури – різко скорочує час набухання (рис. 5).

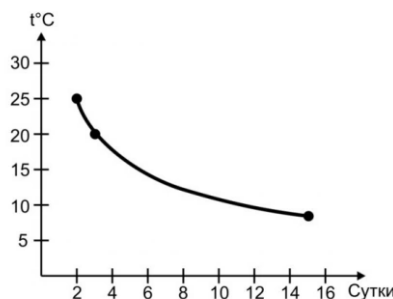


Рис. 5. Інтенсивність набухання зерна пшениці залежно від температури в насінневу ложі

Це пояснюється тим, що зернівка – не просто пориста речовина, а жива істота, і волога, що надходить до неї, вступає в колоїдні процеси, темп яких сильно залежить від температури. Крім цього, поглинаюча здатність складових зерна (крохмаль, білок та жир) відрізняється в рази. Богданов С. М. (1988 р.), досліджуючи потребу насіння, що проростає у воді, переконливо показав цю різницю (рис. 6) [4].

Для проростання зерна це важливо, бо ферменти для розщеплення вуглеводів, жирів та білків у прості форми цукрів, необхідних для живлення **зародка**, можуть діяти лише у складі води. А оскільки ферменти активуються в **зародку** та алейроновому шарі при їх русі до ендосперму, то висока здатність набухання білка, частка якого в алейроновому

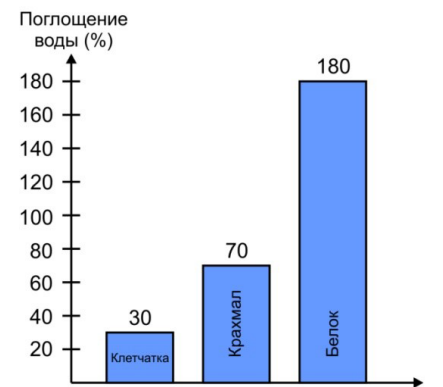


Рис. 6. Здатність до поглинання води різними складовими зерна пшениці [4]

шарі 30%, а в зародку 26%, сприяє активності процесу проростання в початковій фазі.

Необоротність процесу проростання починається з набухання головного **зародкового корінця** і, як наслідок цього, розриву оболонки і виходу його з піхви [1]. Наступні **зародкові корені** проростають із певною затримкою після головного кореня.

Зародок від ендосперму відокремлений щитком, який дозує кількість поживних речовин, що надходять від ендосперму до зародка. Та й у самому щитку є клітини, здатні виділяти ферменти і, мабуть, вони першими продукують харчування для зародка. Крохмаль ендосперму повністю витрачається в процесі проростання сім'янки, і харчування цього вистачає на проростання зародкових корінців (до семи шт. у сильних насінин пшениці), на стеблинку і перші листочки (до четвертого

у сильних насінин). Характерно, що алейроновий шар останнім «залишає піст» і зберігає форму до повного проростання рослини. Процес проростання сім'янки ячменю показаний на рисунку 7.

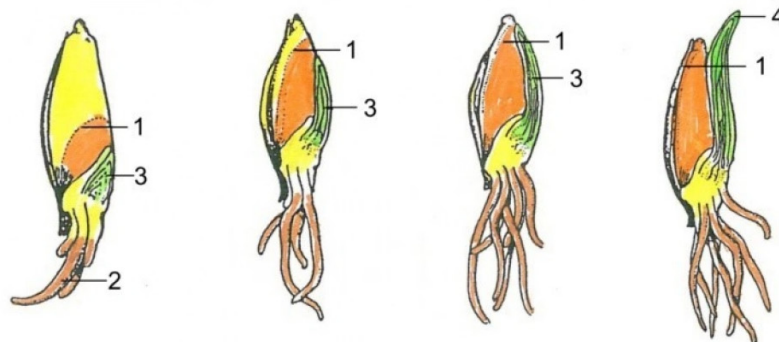
З усього сказаного видно, що нічого зайвого в зернівці немає, все в ній упаковане для майбутньої рослини, і будь-яка травма порушує життя зерна, бо зерно – це жива істота, створена природою і наділена здатністю відтворити собі подібне.

Волоски, які з'явилися на **зародкових корінцях**, починають забезпечувати паросток водою та поживними речовинами.

Таким чином, початок зростання рослини відбувається лише за рахунок витрачання поживних речовин, що знаходяться в ендоспермі, які розщеплюються ферментами до простих форм і в рідкій фазі через щиток надходять у зародок для розвитку первинної кореневої системи та зародкового стебла.

Ось тому величезну роль грає кількість поживних речовин, тобто величина та щільність ендосперму зернівки. У **крупного зерна** не тільки **крупніше зародок**, що природно, але чудово і те, що він більший навіть у відносному порівнянні. Так, Мамбіш І. Е. (1953), досліджуючи вагові співвідношення складових частин пшениці і визначаючи масу **зародка** у дрібних і крупних зерен пшениці, як в абсолютній величині, так і в відносній, показав переваги крупного насіння (рис. 8) [5].

Саме тому **крупні важкі зерна** пшениці дають вирівняні потужні сходи, оскільки **первинні (зародкові) корені** і перше листя формується практично тільки за рахунок поживних речовин сім'янки. Потужність **зародкових коренів** і площа першого листя безпосередньо залежать від її крупності.



1. Границя переходу в жидкую фазу; 2. Главный корень; 3. Зачатки листьев; 4. Колеоптиль.

Рис. 7. Процес переходу поживних речовин сім'янки ячменю у рідку фазу

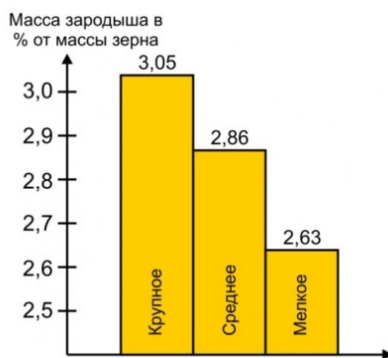


Рис. 8. Порівняння відносної маси зародка (%) у зерен пшениці різної величини [5]

Наступні листя, включно до четвертого, формуються за рахунок двох джерел – поживних речовин, що надходять через **зародок** від зернівки, і від **зародкових корінців**, що почали свою «роботу». Після витрачання поживних речовин зерна подальший розвиток рослини відбувається за рахунок **зародкового кореня**, оскільки розвиток придаткового кореня, заданими автором Пруцкової М. Г. (1976 р.), у сприятливому році починається приблизно через 18 днів після сходів, а в посушливому – через 28 днів [6].

Зародкові корені швидко ростуть у глибину, і при досягненні глибини 71-100 см виявляються глибше придаткових у два рази, крім того, вони не відмирають при появі та розвитку вторинної кореневої системи і супроводжують усі основні фази розвитку рослин, аж до молочно-воскової стиглості сформованого у колосі

зерна. У зв'язку з цим необхідно знову повернутися до значущості **крупного насіння пшениці**, оскільки його винятково важлива властивість у тому, що **кількість зародкових коренів у великого насіння більша, ніж у дрібного**.

Так, Ромащенко Д. Д. (1951 р.), досліджуючи залежність енергії проростання ярої пшениці від утворення **первинних коренів**, наводить дані про те, що в рамках проведених ним досліджень більш ніж у 80% крупного насіння було **по 5 зародкових коренів**, а у 80% дрібного насіння – **по 3-4 зародкових кореня** (рис. 9, 10) [7].

Роль **зародкових коренів** у формуванні колосу в озимій та ярої пшениці різна. Якщо в озимій пшениці вторинні корені з'являються восени і до початку колосіння досягають великої глибини, що забезпечує урожай бічних пагонів близький до врожаю головних пагонів, то у ярої пшениці картина інша. Вторинні корені формуються пізніше **зародкових** на 25-35 днів, залягають неглибоко, і основне навантаження на формування врожаю лягає на **зародкові корені**. Так, дослідження Носатовського А. І. [8] показали, що частка врожайності, що забезпечується **зародковими коренями**, становить не менше ніж 70% від урожаю, сформованого всією кореневою системою рослини. Якщо припустити, що наведені дані



Рис. 9. Число рослин (%) за кількістю зародкових коренів у дрібного насіння пшениці (маса 1000 шт. – 22 г.) [7]

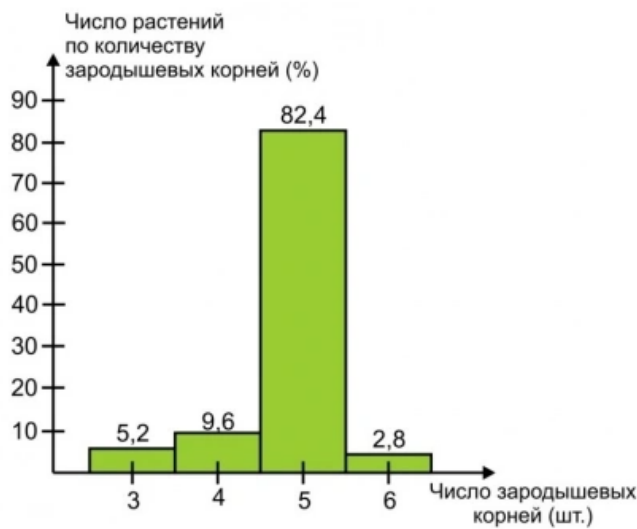


Рис. 10. Число рослин (%) за кількістю зародкових коренів у крупного насіння пшениці (маса 1000 шт. – 43,3 г.) [7]

ярих сортів пшениці, оскільки набування склоподібних зерен відбувається повільно, і в цій фазі вони обов'язково повинні знаходитися у вологому ґрунті. Так, у дослідженнях Задонцева А. І. і Бондаренко В. І. крупне насіння озимої пшениці в посушливих умовах дружно проросло навіть з глибини 12 см, у той час як дрібне насіння дало слабкі проростки, а багато взагалі не проросло [9].

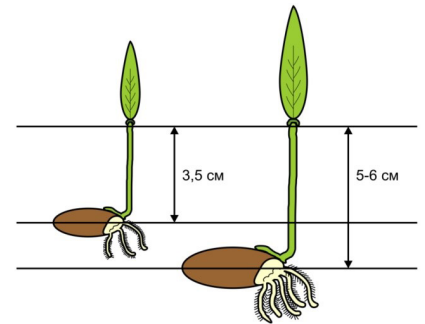


Рис. 11. Схема проростання дрібного і крупного насіння

Крім цього, слід звернути увагу на таке: прикореневе листя знаходиться в зародковому стані в зародку. Після виходу третього листа починається фаза куцання головного стебла. Формуються бічні пагони 2-го порядку [10].

Сила зростання, величина першого листа, інтенсивність куцання залежить від потенціалу сім'янки та кількості зародкових коренів. По суті це фундамент майбутнього врожаю.

Цікаво те, що ще у фазі середини куцання вже починається формування колоса (кількість члеників колосового стрижня) і визначається майбутня кількість і величина колосків [10]. Все це до завершення фази куцання та виходу рослини в трубку [10]. Саме на цій фазі розвитку рослини закладається майбутній урожай, а оскільки на цьому етапі харчування забезпечується лише зародковими коренями, то принципово важлива їх кількість — 3-4 як у звичайного насіння, або 5-6 – як у сильного насіння.

для порівняння продуктивності **зародкових коренів** відносяться до середньої їх кількості (3-4 шт.), то кількість **зародкових коренів крупного насіння**, при їх кількості 5-6 шт., можуть забезпечити ще більшу продуктивність за відсутності вторинних коренів. Особливо висока роль **зародкових коренів** для ярої пшениці (пшениці твердих сортів) у посушливі роки, коли в сухому шарі ґрунту вторинні корені не розвиваються, і весь урожай формується тільки за рахунок **зародкових коренів**. У цьому випадку **крупне насіння**, по суті, є засобом, що знижує втрати врожаю від посухи за рахунок більшої кількості за-

родкових коренів, що йдуть у ґрунт на глибину до 2000 см і більше, у той час як стеблові корені у верхньому зневодненому шарі ґрунту практично припиняють свою життєдіяльність.

Також з вищесказаного випливає, що **крупна сім'янка пшениці**, в силу великого потенціалу, високої енергії проростання та вмісту великої кількості вихідних поживних речовин, може надійно проростати з більшої глибини загортання насіння при сівбі (рис. 11), що знижує ризики вимерзання для озимих культур та підвищує польову схожість при дефіциті вологи в період сівби, що особливо важливо для твердих

З усього вищесказаного випливає, що сильне насіння є тією основою, на якій формується майбутній урожай. Впроваджувана нами щадна пофракційна технологія виробництва СИЛЬНОГО НАСІННЯ підтверджує це на практиці.

Саме така технологія закладена в основу насінневих заводів, що випускаються нами. На такому заводі готується виключно **СИЛЬНЕ НАСІННЯ** різних с/г культур.

Їхні відмітні ознаки:

- відсутність як макро-, так і мікротравм;
- крупне насіння;
- насіння, відкаліброване за розміром і за формою;
- важке насіння;
- насіння, оброблене різними препаратами та інокулянтами.

* **СИЛЬНЕ НАСІННЯ** — зареєстрована торгова марка.

Список використаної літератури

1. Шпаар Д. *Зерновые культуры: выращивание, уборка, хранение и использование*. К. : Издательский дом «Зерно», 2012. 704 с. : ил.
2. *Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур : навчальний посібник / за ред. С. М. Каленської*. Вінниця : ФОП Данилюк, 2011. 320 с.
3. Кизилова Е. Г. *Изучение прорастания семян в период посева-всходы для обоснования приемов получения своевременных и дружных всходов : автореф. канд. дис. Х., 1961. 23 с.*
4. Богданов С. М. *Потребность прорастающих семян в воде // Известия Киевского ун-та. К., 1988. 23 с. (отд. оттиск)*.
5. Мамбиш И. Е. *Весовое соотношение и зольность составных частей пшеницы // Тр. ВНИИЗ. М., 1953. Вып. 25.*
6. Пруцкова М. Г. *Руководство по апробации сельскохозяйственных культур (зерновые, крупяные и зернобобовые культуры)*. М. : Колос, 1976. 376 с.
7. Ромащенко Д. Д. *Зависимость энергии кущения яровой пшеницы от образования первичных корней // Докл. Акад. наук СССР. 1951. Т. 79. № 2. С. 349–352.*
8. Носатовский А. И. *Пшеница. Биология : 2-е изд. доп. М. : Колос, 1965. 568 с.*
9. Задонцев А. И. *Факторы, влияющие на зимостойкость озимой пшеницы / А. И. Задонцев, В. И. Бондаренко // Междунар. с.-х. журн. 1965. № 4. С. 4–48.*
10. *Фази розвитку зернових і процес формування врожаю (Агроном № 4. Листопад 2019 р.)*.

СИЛЬНЕ НАСІННЯ – НАСІННЯ ХХІ СТОЛІТТЯ

(ЩАДНА ПОФРАКЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ФАДЕЄВА)



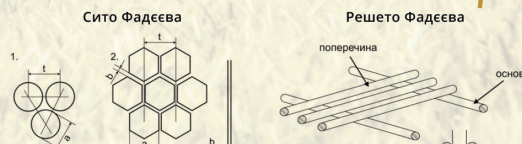
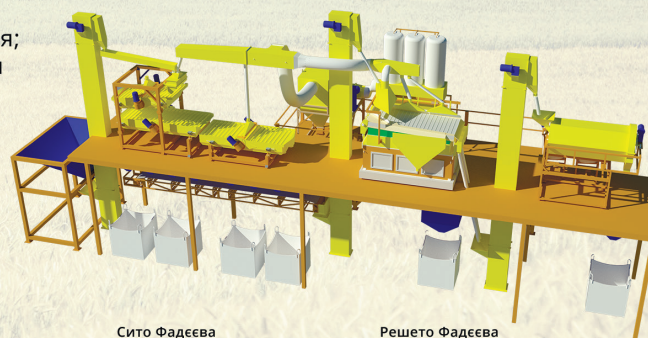
Оцінка насіння за лабораторною схожістю дає змогу постачати на ринок насіння, частина якого в полі не проростає. Ми впроваджуємо технологію, що дозволяє виділити з посівного матеріалу лише **сильне насіння**.

Завдяки:

- Цілковитій відсутності як макро-, так і мікротравмування;
- Суворому калібруванню насіння на фракції за розміром та формою на ситах і решетах, нами запатентованих;
- Точному виділенню сильного (важкого) насіння з кожної фракції на пневмовібростолі;
- Передпосівному обробленню насіння одночасно інокулянтом та хімпрепаратом із різних місткостей.

Сильне насіння – це точний висів у розмірності шт.кг/га, сильні сходи, рівномірність розвитку, економія на хімпрепаратах, висока продуктивність.

Щадна пофракційна технологія виробництва **сильного насіння** – технологія ХХІ століття, бо відповідає глобальному завданню – підвищенню ефективності використання землі без зниження її родючості.



ТОВ «Завод «Фадєєв Агро»

📍 Україна, м. Харків, вул. Букова, 36 ☎ + 38 (098) 892-55-59
 Відділ маркетингу: + 38 (066) 212-57-01 + 38 (050) 157-57-40
 Відділ продажу сит і решіт: + 38 (093) 605-18-94

✉ fadeevagro@ukr.net
 🌐 www.fadeevagro.com