

НАСІННИЦТВО І НАСІННЕЗНАВСТВО

УДК 633.15:631.531.12

ТЕРМІНОЛОГІЯ ЯКОСТІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ НАСІННЯ (НА ПРИКЛАДІ ZEA MAIS L.)

М. Я. Кирпа

Інститут сільського господарства степової зони НААНУ

Проаналізовано терміни, які визначають якість насіння з врахуванням чинних стандартів та міжнародних вимог. На прикладі кукурудзи показано, що з метою виробництва високопродуктивного насіння його посівну придатність слід оцінювати як чинними так і додатковими показниками якості. Запропоновано індекси посівної придатності кондиційного насіння гібридів кукурудзи.

Насіння, термін якості і стандартизація, посівна придатність гібриду кукурудзи, фонд запасу

У технологіях вирощування сільськогосподарських культур виключно важливе значення має якість насіння. У численних науково-практичних випробуваннях встановлено, що при висіві якісного насіння врожай збільшується в середньому на 20%, а неякісного - значно зменшується, а в деяких випадках можна його повністю втратити. Особливе значення відіграє якість для культур з відносно невеликими нормами висіву, оскільки зменшення кількості схожого насіння в їх погектарній нормі призводить до суттєвого зрідження посівів та помітного зниження рівня врожаю.

Термін «якість» - це інтегральна ознака, яка оцінюється комплексом різних обов'язкових і додаткових показників. До групи обов'язкових належать ті показники, що встановлені Державним стандартом України ДСТУ 2240-93 на насіння сільськогосподарських культур [1]. Це сортова чистота або типовість, рівень гібридності, вміст насіння основної культури, схожість, вологість, ураженість хворобами, заселеність і ураженість шкідниками тощо. До необов'язкових або додаткових, відносять рівень травмованості, однорідність (вирівняність), масу і питому масу зернівки, енергію проростання, силу росту. Якщо обов'язкові показники є регламентованими і мають свої чіткі градації, то додаткові більш загальні і можуть змінюватись залежно від біологічних та технологічних особливостей кожної культури. Тому обов'язкові показники застосовуються в системі сертифікації та стандартизації посівного матеріалу, додаткові – для експертного визначення якості, а також у науково-дослідній роботі, при розробці нових технологій і методів оцінювання якості насіння.

Проте у сучасному насінництві й насіннезнавстві існують різні підходи щодо оцінки якості насіння та її показників. Наприклад, у різних довідниках та словниках наводиться різне тлумачення термінів стосовно якості насіння, через що виникають суперечливості як у практичній роботі із насінням, так і в науково-дослідній [2–6]. Тому, з метою упорядкування термінології і єдиного тлумачення якості насіння, було свого часу розроблено Державний стандарт України на терміни і визначення понять у галузі насінництва [7].

Останнім часом, у зв'язку зі вступом до міжнародних організацій, розробляються нові версії стандартів, у яких терміни та поняття максимально наближаються до Міжнародної та Європейської класифікації, і з більш чітким врахуванням сучасних науково-практичних положень насіннезнавства та насінництва.

Одночасно з розробкою типових регламентних норм, важливе значення також має встановлення і врахування індивідуальних особливостей якості, які властиві певній культурі. Зокрема виявлено, що кукурудза характеризується значною різноякісністю посівних і врожайних властивостей насіння. До факторів, що її спричиняють, належать як біологічні особливості формування якості насіння, так і техніко-технологічні, а саме регламенти вирощування, збирання, оброблення та зберігання. Тому **метою роботи** було проаналізувати основні терміни, які застосовуються в міжнародній і вітчизняній системах стандартизації й сертифікації насіння, а також охарактеризувати показники якості у процесі збирання, оброблення і зберігання насінневого матеріалу кукурудзи.

Терміни, які наведені в даній роботі, входять до чинних стандартів, тому обов'язкові для вживання в усіх видах документів, що стосуються насінництва та контрольно-насінневої справи, а також у науково-технічній і навчально-методичній літературі. У переліку термінів більшою мірою наведені ті, які мають безпосереднє науково-практичне відношення до кукурудзи і враховують її різноякісний характер, а також особливості насінництва цієї культури. З метою полегшення читання цих термінів подані також їх російські та англійські синоніми, а оригінальний текст стандарту виділено курсивом.

Насінництво (семеноводство, seed growing) – *галузь рослинництва, що займається розмноженням насіння, зберіганням і підвищенням його сортових, посівних та врожайних властивостей*. Значним чином зміст терміну пов'язано з граматикую його походження (на німецькій мові Saatzucht), оскільки саме німецьким вченим-ботаніком Ф. Ноббе в 1869 р. було започатковано як контрольно-насінневу справу, так і нову дисципліну з вивчення насіння. У широкому розумінні термін означає як практичну діяльність із виробництва (відтворення) насіння, так і науково-теоретичну з дослідження аспектів його вирощування, оброблення, зберігання та оцінки якості.

Насіннезнавство (семеноведение, seed science) – *наука, яка вивчає життя та розвиток насіння залежно від умов вирощування і зберігання, а також розробляє методи оцінювання і нормативи якості посівного матеріалу*. Є складовою частиною наукового насінництва, що покликане встано-

вловати закономірності процесу насіннеутворення, а також виявляти фактори формування якості насіннєвого матеріалу на різних стадіях його життєдіяльності.

Насінневий контроль (семенной контроль, seed control) – *державний і внутрішньогосподарський контроль сортів та посівних якостей насіння*. Державний контроль проводиться спеціально затвердженими державними органами на основі визначення обов'язкових показників якості, підготовленого до сівби насіння відповідно до чинних Держстандартів України. Внутрішньогосподарський контроль виконується силами спеціалістів господарства як за обов'язковими показниками якості, так і додатковими, що характеризують певну стадію підготовки насіння. Останнім часом ситуація у насіннєвому контролі дещо змінюється і наближається до міжнародних вимог. Зокрема, з'являються лабораторії і впроваджуються методи для оцінки посівних якостей насіння за правилами ISTA (Міжнародна асоціація перевірки насіння), а також сортів якостей за схемами OECD (Організація економічного співробітництва та розвитку). Починаючи з 2009 року розпочато дослідження з ґрунтового і лабораторного контролю батьківських форм гібридів кукурудзи відповідно до схеми сортової сертифікації OECD, внаслідок чого Україна набула членства у цій міжнародній організації (рішення Ради OECD від 16.11.2009 р.) у частині «зернові насіннєві схеми» та «насіннєві схеми кукурудзи та сорго».

У подальшому насінневий контроль має трансформуватись у ще більш сучасну структуру насінництва шляхом адаптації нормативно-правової бази до вимог світових стандартів, долучення до міжнародних організацій для виходу на міжнародний ринок насіння. Має збільшуватись значення внутрішньогосподарського контролю, як такого, що уможливило виробництво насіння високої якості і продуктивності, а також конкурентоздатності.

Позитивну роль можуть відігравати і лабораторії провідних зернових установ, особливо оригінаторів-виробників насіння. Для цього вони повинні долучатись до державного насіннєвого контролю з правом видання сертифікатів на зразки насіння.

Кондиційне насіння (кондиционные семена, certified seeds) – *означає те, у котрого сортів та посівні якості відповідають нормам діючого стандарту*. Виходячи з такого формулювання, параметри кондиційності будуть мати, по-перше, відносний характер і змінюватись одночасно зі зміною нормування. По-друге, норма кондиційності є досить широкою, тому до кондиційного може належати насіння різної якості і продуктивності. Поясимо це на прикладі кукурудзи, яка серед інших культур відрізняється значною біологічною і техніко-технологічною різноякісністю. Згідно нормування за ДСТУ 2240-93 до кондиційного належить насіння з лабораторною схожістю 92-100%. Проте в дослідях встановлено, що при схожості 96% і вище насіння кукурудзи характеризується кращими врожайними властивостями. Аналіз значного числа партій кондиційного насіння гібридів, підготовлених до сівби, показав їх значну різноякісність, польова схожість

коливалась в межах 7-16%, врожай зерна – 1,28-1,05 т/га або ж 4,9-21,2% (табл. 1). Отже термін «кондиційність» унормовує лише такі показники якості як сортову чистоту (типовість, гібридність), фізичну чистоту, лабораторну схожість, вологість, ураженість хворобами і шкідниками. Для оцінки посівної придатності і продуктивності насіння кукурудзи термін «кондиційність» необхідно доповнювати іншими показниками, які характеризують врожайні властивості насінневого матеріалу.

Таблиця 1

Мінливість якостей кондиційного насіння гібридів кукурудзи,
підготовленого до сівби (2006-2011 рр.)

лабора- торна	Схожість %				Сила росту		Врожай- ність зерна, т/га
	холодне пророщування		польова		пов- нота сходів, %	маса 100 рост- ків, г	
	інтервал	середня	інтервал	середня			
92 –100	70-79	73,4	68-82	72,2	80	24,1	4,96
	80-89	85,1	80-91	86,5	90	31,6	5,73
	90-99	95,0	90-93	91,4	92	33,4	6,01
НІР ₀₅				0,31			

У системі насінництва насіння прийнято поділяти на чотири різні категорії - оригінальне, елітне, репродукційне і гібридне. Останнім часом, відповідно до міжнародної класифікації, терміни перших трьох категорій замінено на добазове, базове і сертифіковане насіння.

Добазове (оригінальне) насіння (оригинальные семена, pre-basic seed) – насіння первинних ланок насінництва (розсадники випробування потомств першого – другого років, розсадник розмноження першого року), яке використовують для подальшого розмноження і отримання базового насіння.

Базове (елітне) насіння (элитные семена, basic seed) – насіння (розсадники розмноження, починаючи з другого року, супереліта, еліта), отримане від послідовного розмноження добазового насіння в господарствах, внесених до Реєстру виробників насіння.

Сертифіковане насіння (репродукционные семена, certified seed) – насіння, отримане від послідовного пересіву, починаючи з базового. Поділяється на насіння першої, другої і наступних генерацій, включає також насіння ще невизнаних селекційних форм, що проходять державне випробування (розмноження незареєстрованого сорту).

Гібридне насіння (гибридные семена, hybrid seed) – насіння, отримане від схрещування генетично відмінних рослин (батьківських форм гібридів).

Стан та спроможність різних категорій насіння до сівби оцінюється показниками його сортових і посівних якостей та врожайних властивостей.

Сортові якості. Пряме поняття терміну у стандарті відсутнє, тому воно визначається двома показниками, а саме сортовою чистотою і гібридністю:

сортова чистота – типовість (сортовая чистота – типичность, purity of variete) – *відсотковий вміст характерних для даного сорту (гібрида) рослин, суцвітть, плодів, інших органів рослин в посіві;*

рівень – ступінь гібридності (уровень – степень гибридности) – *відсотковий вміст насінин у досліджуваній пробі, електрофореграми яких не відрізняються від еталонного спектра, притаманного першому поколінню (F_1) даного гібрида.*

Як вже зазначалось, сортова чистота має визначатись за допомогою ґрунтового і лабораторного контролю відповідно до вимог методики OECD. Згідно методики під час ґрунтового контролю по кукурудзі визначаються 25 морфологічних ознак на рослині, а під час лабораторного – 10 ознак на качані.

Посівні якості (посевные качества, sowing quality) – *сукупність біологічних та господарських ознак і властивостей, що характеризують придатність насіння до сівби.* Одна із найбільш важливих агробіологічних і техніко-технологічних ознак, яка формується і змінюється на різних стадіях насінництва – при вирощуванні, збиранні, обробленні і зберіганні. У зв'язку з цим, на посівні якості великою мірою впливають: сортова агротехніка, агрокліматичні умови вирощування, мінеральне живлення, зрошення, час і схема посіву, густина стояння рослин, регламенти збирання, сушіння, очищення і калібрування насіння, способи і умови зберігання, прийоми передпосівної підготовки. З перелічених факторів особливе значення для кукурудзи мають строки і способи збирання та післязбиральної обробки, оскільки вони у найбільшій мірі впливають на всі показники якості насіння.

На насіння кукурудзи стандартом встановлені такі показники сортових і посівних якостей: типовість, кількість ксенійних зерен за даними польової і комірної апробації, фізична чистота (вміст насіння основної культури), схожість і вологість зерна, рівень ураженості нігроспорозом, фузаріозом, сірою і червоною гнилями та біллю; визначені об'єкти, що взагалі не допускаються в насінні (плоди бур'янів, карантинні шкідники і хвороби, живі шкідники в будь-якій стадії розвитку). Енергія проростання також є важливим показником посівних якостей насіння кукурудзи, проте до чинного стандарту вона не входить.

Урожайні якості – властивості (урожайные качества – свойства) – *потенціал урожайності, обумовлений модифікаційною мінливістю в межах норми реакції генотипу на умови вирощування, оброблення та зберігання насіння.* В теоретичному плані урожайні властивості тісно пов'язані з посівними якістьми насіння, але, практично, на цей зв'язок значним чином впливають біотичні, абіотичні і антропогенні фактори під час вирощування рослин з цього насіння. Тому показники лабораторної схожості насіння не завжди співпадають з польовою схожістю та врожайністю. В наших дослідях найбільший рівень кореляції ($r = 0,60-0,81$) з врожаєм кукурудзи мали такі

показники, як енергія проростання, схожість при холодному пророщуванні і сила росту насіння [8].

Посівна придатність (посевная годность) – відсотковий вміст схожих насінин основної культури в насіннєвій партії. Для визначення посівної придатності (П) необхідно знати лабораторну схожість (А) і фізичну чистоту насіння (Б), обчислення виконують за формулою:

$$П = А \times Б / 100, \%$$

Цей показник має практичне значення при визначенні вагової норми висіву, його значення посилюється, коли схожість і чистота насіння знаходяться на найнижчому рівні нормування. Наприклад, при схожості 92%, чистоті – 98%, масі 1000 зерен – 280 г, а також плануванні передзбиральної густоти рослин 50 тис/га та надбавки розміром 20% на польову схожість і умови вирощування, погектарна норма з поправкою на посівну придатність має складати 18,6 кг, а не 16,8 кг, як це дає проста арифметична дія (60000 насінин \times 0,28 кг).

Незважаючи на практичне значення показника, його зміст все ж не в повній мірі характеризує особливості придатності насіння кукурудзи до сівби. Тому, виходячи з численних досліджень, нами запропоновано дещо інше поняття посівної придатності для насіння гібридів кукурудзи (табл. 2).

Таблиця 2

Оптимізована оцінка посівної придатності насіння гібридів кукурудзи за чинними та додатковими показниками якості

Показники	Індекс придатності		
	високий	середній	низький
1.Схожість, % - лабораторна - холодне пророщування	97– 100 85 - 100	93 – 96 70 - 84	92 нижче 70
2.Енергія проростання, % - всього - різниця зі схожістю, не більше	94 -100 3	88-96 5	82-92 10
3.Кількість сильних ростків, довжиною більше 5 см	90 - 100	80 – 90	менше 80
4.Травмування зародку (механічне),%	менше 10	10 – 20	більше 20
5.Трещинуватість насіння (теплова),%	менше 30	30 – 50	більше 50
6. Чистота фізична, % не менше	99	98	98
7. Вологість зерна, % не більше	14,0	14,0	14,0

До додаткових належать схожість насіння при холодному пророщуванні і кількість сильних ростків, рівень механічного і теплового травмування, енергія проростання насіння. З урахуванням усіх показників визначаються індекси посівної придатності - високий, середній чи низький.

Таким чином, можна більш об'єктивно і точно оцінювати якість на-

сіння в межах його кондиційності – польову схожість, продуктивність, здатність до тривалого зберігання тощо. Достовірність такої оцінки перевірено на великій кількості гібридів кукурудзи та встановлено її високу ефективність для відбору високоякісного насіння.

До лабораторних показників, які характеризують якість і ступінь проростання насіння кукурудзи, належать: життєздатність, схожість і сила росту. Ці показники визначаються як прямими так і непрямими методами.

Життєздатність (жизнеспособность семян, seed viability) – відсотковий вміст живих насінин у досліджуваній пробі, здатних до проростання. Визначається непрямими методами, а саме за допомогою біохімічного аналізу, характеру бубнявіння, впливом опромінення на різноякісне насіння. Біохімічний спосіб базується на забарвленні живих і мертвих тканин або окремих їх частин у різний колір, наприклад, тетразолом. Бубнявіння визначається завдяки різній швидкості поглинання зерном вологи. Опромінення викликає різну люмінесценцію в тканинах зернівки, індуковану ультрафіолетовими хвилями. Перевагою методів є швидке визначення життєздатності насіння, особливо, коли збирають його з підвищеною вологістю і спрямовують на негайне сушіння. Недоліком - похибка аналізу, яка може бути досить суттєвою залежно від якості і стану насіння.

Схожість лабораторна (всхожесть лабораторная, laboratory germination) – відсотковий вміст схожих насінин, визначений в лабораторних умовах. Лабораторна схожість визначається згідно з чинним стандартом ДСТУ 4138 – 2002, що встановлює чіткі норми, регламентовані для кожної культури [9]. Проростання проводиться при оптимальному гідротермічному режимі, тому його результати не завжди співпадають із польовою схожістю насіння. В зв'язку з цим рекомендується застосовувати так зване холодне пророщування насіння за знижених температур у лабораторних умовах. Результати цього методу більшою мірою пов'язані з польовою схожістю і продуктивністю особливо таких теплолюбивих культур, як кукурудза, соя, пшениця, сорго (табл. 3).

Таблиця 3

Мінливість схожості та врожайності насіння гібридів і ліній кукурудзи (2006 - 2011 рр.)

Гібрид, лінія	Схожість, %				Врожайність зерна, т/га
	лабораторна	сила росту	холодне пророщування	польова	
Гібриди FAO 150-299	87-91	84-90	64-72	65-75	4,64-5,37
	92-95	87-93	70-84	70-85	5,02-5,74
	96-100	91-97	80-91	79-91	5,53-6,42
Лінії самозапилені	87-91	75-83	58-70	60-68	1,75-2,01
	92-95	78-86	63-75	66-75	1,85-2,21
	96-100	83-90	71-80	69-78	2,05-2,43

Сила росту (сила роста, seed vigour) – *ступінь філогенетично й онтогенетично зумовленої потенційної спроможності зародків утворювати нормальні проростки, здібні в умовах культивування давати повноцінні сходи і розвинутих у плідні рослини*. Визначається вона двома показниками – кількістю та масою ростків, що з'являються за певний період пророщування, наприклад, через 10 днів для кукурудзи. Має високий рівень кореляції з польовою схожістю і врожайністю насіння, тому дозволяє встановлювати його посівну придатність ще до початку сівби.

Згідно Закону України «Про насіння і садивний матеріал» система насінництва складається з ланок вирощування (виробництва) насіння та його запасів. До таких запасів належать страхові і державні резервні фонди, а також різні селекційно-генетичні колекції і ресурси.

Фонд насіння (семенной фонд, seed stock) – *означає запас кондиційного насіння*. Як вже зазначалось, включає різні фонди залежно від свого призначення.

Страховий фонд (страховой фонд, insurance stock) – *недоторканий, періодично поновлюваний запас насіння в господарствах на випадок неврожаю чи стихійного лиха*. Створення фонду є обов'язковим для всіх виробників насіння, його об'єми та асортимент залежать від особливостей культури, масштабів її вирощування та попиту. Поновлювати страхові фонди рекомендується щорічно, використовуючи для цього насіння вищої якості [10]. Проте не завжди таке положення буде обґрунтованим, оскільки якість свіжозібраного насіння може бути іншою, у тому числі і гіршою, порівняно з насінням, що зберігається. Також необхідно врахувати виробничі витрати на оновлення страхових фондів, які бувають значимими, особливо в разі сушіння свіжозібраного насіння. Тому поновлювати страхові фонди краще, виходячи із господарської довговічності насіння, його біологічної і технологічної стійкості в процесі зберігання.

Під господарською довговічністю розуміють властивість насіння зберігати життєздатність (кондиційну схожість) протягом тривалого періоду. Цей показник залежить від агрокліматичних умов і технології вирощування, техніко-технологічних факторів збирання, оброблення і зберігання насіння. До того ж довговічність у культур успадковується на генетичному рівні по різному – насіння пшениці, жита, ячменю, вівса, гороху, гречки зберігає схожість упродовж 3–4 років, кукурудзи, проса – 2,5 роки, соняшника – 1,5 роки. При зберіганні в умовах сухого клімату та при низькій вологості довговічність посилюється – кондиційною схожість може залишатись у пшениці, ячменю, вівса впродовж 12–13 років, кукурудзи – 9, жита і проса – 5 років.

В наших дослідах господарська довговічність насіння гібридів кукурудзи складала 2–3 роки при звичайній технології оброблення і зберігання. При спеціальній технології (сушіння при індивідуальних режимах, сепарування і відбирання низькоякісного травмованого самообрушеного зерна та дрібних легковагих фракцій, зберігання при низькій вологості і температурі, а також в герметичних умовах) довговічність подовжувалась до 5–6 років, а окремих гібридів – до 12–13 років [11].

Перехідний фонд (преходящий семенной фонд) – *запас насіння озимих культур з урожаю минулих років*. В основному створюється в тих районах, де строки збирання і сівби озимих співпадають або ж мають невеликий розрив у часі. Це також залишок кондиційного насіння інших культур, нерелізованого в поточному році. Зберігати його тривалий час не рекомендується, оскільки насіння до цього не підготовлене.

Державний резервний фонд (государственный резервный семенной фонд) – *запас насіння для забезпечення регіонів, що не виробляють власного насіння або мають обмежені можливості його виробництва*. Цей фонд створюється і зберігається спеціальними підприємствами та організаціями за дорученням центральних органів виконавчої влади на кошти Держбюджету України. Заготівля насіння у державний резервний фонд здійснюється на контрактній основі, а також за рахунок імпорту

До офіційно визначених фондів слід ще віднести ресурси насіння, що зберігаються у наукових установах у вигляді селекційно-генетичних колекцій. Ці фонди існують у вигляді банку генетичних ресурсів рослин та зберігаються у національному сховищі Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва (м. Харків).

Висновки. Таким чином, унормування і стандартизація показників якості насіння відіграє важливе науково-практичне значення з метою упорядкування і уніфікації діяльності системи насінництва та виробництва високоякісного насіннєвого матеріалу. Значення унормування і стандартизації показників якості посилюється у зв'язку з впровадженням в Україні методологічних засад міжнародної сертифікації насіння.

Однак у розробленні нормативних показників слід враховувати біологічні і техніко-технологічні особливості виробництва й формування якості насіння різних культур. На прикладі кукурудзи (*Zea mais L.*) показано, що для визначення її посівної придатності необхідно враховувати як чинні, так і додаткові показники якості, оскільки це пов'язано із сучасним станом насінництва цієї культури. З метою відбору для сівби високопродуктивного насіння гібридів кукурудзи запропоновано індекси їх посівної придатності.

Список використаних джерел

1. Насіння с.-г. культур. Сортові та посівні якості (технічні умови). ДСТУ 2240 – 93. – К.: Держстандарт України, 1994. – 75 с. – (Національний стандарт України).
2. Кулешов Н. Н. Агрономическое семеноведение / Н. Н. Кулешов. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 304 с.
3. Строна И. Г. Общее семеноведение полевых культур / И. Г. Строна. – М.: Колос, 1966. – 464 с.
4. Гродзинский А. М. Краткий справочник по физиологии / А. М. Гродзинский, Д. М. Гродзинский. – К.: Наукова думка, 1973. – 591 с.
5. Гуляев Г. В. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению / Г. В. Гуляев, В. В. Мальченко. – М.: Рос-

- сільхозиздат, 1975. – 215 с.
6. Гриценко В. В. Семеноведение полевых культур / В. В. Гриценко, З. М. Калошина. – М.: Колос, 1976. – 256 с.
 7. Насіння с.-г. культур. Терміни та визначення. ДСТУ 2949 – 94. – К. : Держстандарт України, 1995. – 49 с. – (Національний стандарт України).
 8. Кирпа М. Я. Ознаки та показники якості насіння гібридів кукурудзи/ М. Я. Кирпа Н. О. Пашенко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва НААН. - Дніпропетровськ, 2011. – №40. – С. 14-20.
 9. Насіння с.-г. культур. Методи визначення якості. ДСТУ 4138 – 2002. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с. – (Національний стандарт України).
 10. Насінництво й насіннезнавство польових культур / [За ред. М. М. Гаврилюка]. – К. : Аграр. наука, 2007. – 216 с.
 11. Кирпа М. Я. зберігання насіння кукурудзи та його господарча довговічність / М. Я. Кирпа, Н. О. Пашенко // Селекція і насінництво: міжвід. темат. наук. зб. / УААН Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – Х., 2006. – Вип. 92. - С. 173-184.

Проанализованы термины, определяющие качество семян с учетом действующих стандартов и международных требований. На примере кукурузы показано, что с целью производства высокопродуктивных семян их посевную годность необходимо оценивать с помощью нормативных и дополнительных показателей качества. Предложены индексы посевной годности кондиционных семян гибридов кукурузы.

The terms that determine seed quality with regard to current standards and international requirements are analyzed. Maize was shown as the example when its seeding suitability should be assessed as valid and additional indicator of quality in order to get high performance of the seeds. The indexes of the seeding suitability of the conditioned corn hybrids seeds are presented.