

Д.А.Дерев'янку, доц., канд. с-г. наук

Житомирський національний агроекологічний університет

Травмування зерна внаслідок дії внутрішніх і зовнішніх чинників та якість насіння і зернофуражу

В статті розглядається вплив внутрішніх і зовнішніх чинників в зв'язку з якісними показниками зерна і навколишнього середовища при збиранні урожаю, післязбиральній доробці насіння та переміщення і зберігання зернофуражу зернових і зернобобових культур.

Підтверджується що травмування зерна має значні незадовільні наслідки на якісні і продуктивні показники насіння і зернофуражу.

зерно, вологість зерна, абсолютна маса зерна, хрупкість, зерновий шар

При збиранні, післязбиральній обробці, зберіганні та посіві зернових і зернобобових сільськогосподарських культур в результаті технологічних процесів відбувається взаємодія зернівки з великою кількістю перешкод. Головними із

© Д.А.Дерев'янку, 2011

внутрішніх яких є морфолого-біологічні і фізико – механічні властивості. При взаємодії зернівки з поверхнями тертя на неї впливають параметри силової дії, які проявляються в характеристиці контактів зернівки і контр поверхні при роботі зернових комбайнів, розвантажувально-завантажувальних агрегатів, сушильних, сортувальних машин і всіх їхніх механізмів.

Ґрунтово-кліматичні умови та навколишнє середовище також мають дуже великий вплив на велику кількість внутрішніх і зовнішніх чинників які незалежні, але взаємозв'язані і змінюються в широких діапазонах.

Як відомо, зовнішня поверхня зернівки захищена плодовою оболонкою, яка складається з трьох шарів клітин. За нею розташована насінна оболонка утворена двома шарами клітин. Обидві ці оболонки захищають зернівку від її зовнішніх несприятливих чинників. Але, через те, що їх клітини мертві, при незначній вологості зернини вони втрачають міцність, в'язкість і еластичність, а при зовнішньому впливу негативних чинників вони можуть руйнуватися.

Основними показниками маси насіння є абсолютна маса і щільність, на величини яких впливають вологість зерна, вміст повітря в ендоспермі, хімічний склад, співвідношення органічних речовин.

Основні групи органічних речовин які входять до складу зернівки, в значній мірі різняться по щільності, яка сильно залежить від зрілості зерна. З часом дозрівання маса зерна істотно змінюється в зв'язку із зміною біологічно-хімічного складу і зменшенням вологи, що приводить до різкого підвищення щільності.

Поверхня насіння буває гладенькою, глянцевою, горбистою, зморшкуватою, ребристою і шершавою, це визначається не тільки властивостями культури чи сорту, а також формується іншими змінами зовнішніх чинників, де воно вирощується – ґрунт, пожива, вода, повітря, сонце.

Насіння різних зернових і зернобобових культур відрізняється неоднаковими розмірами, які визначаються лінійними параметрами : - довжина, товщина, ширина; і різними умовами живлення, забезпечення вологою, дозріванням і формуванням зерна на стержні колоса, освітленням, селекційно-біологічними особливостями сорту та дією інших чинників, найстійкішим до яких є довжина.

Зерно сформоване раніше більш виповнене, порівняно з тим, що утворилося пізніше, а тому воно для селекційної роботи є основою для поліпшення врожайності першого покоління.

На кращу продуктивність, розміри та абсолютну масу зерна впливає також розміщення зернин у різних частинах колоса. Так, від верху колоса до середини відбувається поступове збільшення розмірів та абсолютної маси зерна з наступним зменшенням цих показників до нижньої частини колоса.

Головною фрикційною властивістю насіння є тертя ковзання, при якому динамічний і статичний коефіцієнти зовнішнього тертя перебувають у залежності $D = (0,6 \dots 0,7) St$.

До найважливіших біологічних особливостей зернових культур відносяться:

Неодноразовість і нерівномірність дозрівання зернівок у колосках на стержні колоса (цвітіння і дозрівання починається з середини і догори, а потім до низу); формування, налив, дозрівання – ці фази мають істотне значення при обмолоті, оскільки вони визначають міцність зв'язку зернин та біологічно – хімічний склад у різних частинах зернівки, його вологість, а в зв'язку з цим еластичність, в'язкість, хрупкість, деформаційні значення тобто величини впливу механічних дій. Всі ці параметри прямо пов'язані з культурою, сортом, ґрунтово-кліматичними умовами вирощування та багатьма іншими властивостями і чинниками.

Деформація зерна буває пружною і пластичною (залишковою), що в значній мірі також залежать від властивостей культури, сорту, вологості. Як правило при низьких значеннях навантажень деформація – пружна, а при високих – пружно-пластична.

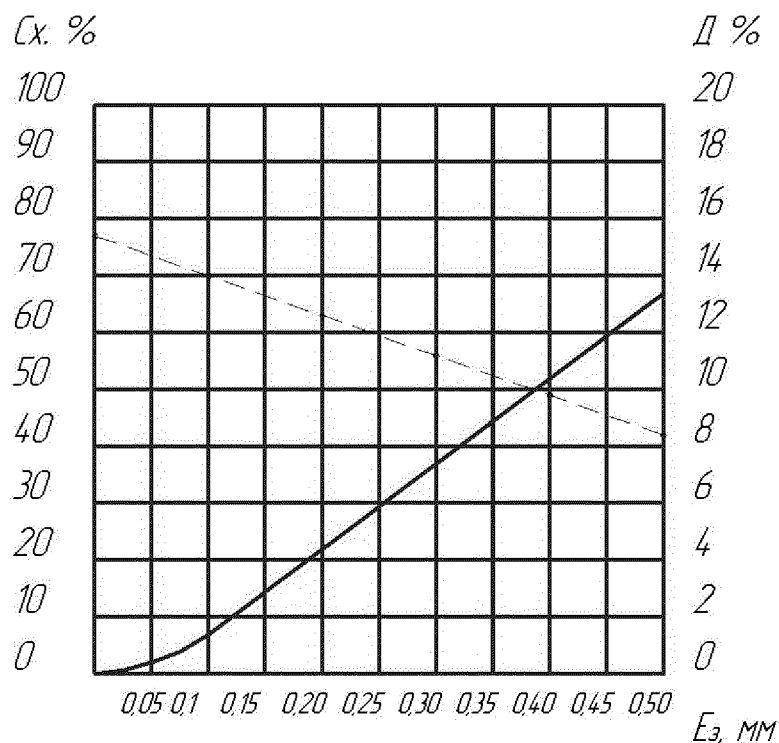


Рисунок 1

Під дією динамічних і статичних навантажень зерно при збиранні та обробці чинить відповідний опір руйнуванню і травмується.

Руйнівні зусилля при ударах з тертям і стисканням (протягуванням колоса через щілини) сколюванням, зрізах, перебиттях, зсувах, роздавлюваннях коливаються в відповідних межах, які залежать від багатьох чинників.

В цьому зв'язку важливу роль відіграють такі особливості як міцність на стиск, тобто здатність чинити опір дії механічних стискуючих сил. А як відомо, тут

головними чинниками будуть умови навантаження, швидкість деформації і змішаний її характер, умови навколишнього середовища, температурний режим; спосіб дії навантажень, ступінь різного складу органічної речовини, хімічно – біологічні особливості; технологічні фактори – різностатність механічних властивостей, наявність залишкових напружень, характер механічних дій, склад металу.

Дослідження показують, що при збільшенні деформації зернівок озимої пшениці від 0,1 до 0,5 мм їх подрібнення збільшилося від 0,5 до 13,7 %.

А лабораторна схожість при деформації до 0.1 мм знизилась на 6,4%, а при деформації до 0,5мм на 34,7%.

Ці данні свідчать про те, (рис. 1.) що деформація зернівки залежить як відмічалось вище від дії на неї сил і вологості. Тобто, для отримання високоякісного насіння необхідно, щоб деформація зернівок при збиранні і післязбиральній доробці біла мінімальною.

Пластичність зерна, тобто здатність зберігати отримані при навантаженнях деформації, які в великій мірі залежать від фізіолого- біологічного стану зернівки і її вологості. Максимальна пластичність характеризується найбільшою деформацією.

В'язкість залежить від величини енергії яку отримує зернина в незворотній формі і збільшується при напруженості стану від навантажень.

Хрупкість - властивість протилежна в'язкості, тобто руйнування без особливих пластичних порушень.

Необхідно також відмітити про теплофізичні властивості зерна, які в першу чергу залежать від його вологості, температури, засміченості, форми і розмірів зернин, щільності складання та культури.

Питання теплоємності визначається здатністю зернового матеріалу сприймати і утримувати теплоту.

Внаслідок низької теплопровідності, зернова маса на протязі значного часу здатна зберігати сталу температуру. В зв'язку з особливістю зернової маси передавати температуру вона має властивість температуро провідності, коефіцієнт якої характеризує швидкість нагрівання або охолодження зерна.

Слід відмітити, що в різних ділянках зернової маси одночасно проходять два процеси: переміщення теплоти, а також її виділення. Від кількісного співвідношення цих процесів залежать швидкість поширення температурної хвилі, глибина проникнення теплової зони, швидкість зміни температури та теплового потоку в різних ділянках зернової маси. Зерновий шар характеризується низькою теплопровідністю яку порівнюють до теплопровідності високоякісних теплоізоляційних матеріалів.

На багатьох стадіях від початку збирання до посіву сучасними великогабаритними і швидкісними машинами на великій кількості перетинів при взаємодії більше двох десятків чинників внутрішнього і зовнішнього впливу, зерно зазнає стискання, роздавлювання, розбивання, зрізування, розколення і в результаті отримує значні мікро і макротравмування.

У підсумку необхідно відзначити, що травмування зерна за час збирання, післязбиральної підготовки насіння, посіву, переміщення і зберігання зернофуражу залежить від багатьох внутрішніх і зовнішніх чинників, а також їх взаємодії з морфолого-біологічними, фізіологічними, фізико механічними властивостями культури і сорту та навколишнім середовищем.

Список літератури

1. Тарасенко А.П. Снижение травмирования семян при уборке и послеуборочной обработке. Воронеж, 2003.- 331с.
2. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини/ Д.Г. Войтюк, Г.Р. Гаврилюк. - Київ, «Каравела», 2008.- 551с.

3. Царенко О.М. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів/ О.М. Царенко, Д.Г. Войдюк, С.С. Яцун. - Київ, «Мета», 2003.
4. Майсурян Н.А. Растениеводство/ Н.А. Майсурян. «Колос», Москва, 1964.
5. Бондаренко А.А., Дубінін О.О., Переяславцев О.М. Теоретична механіка/А.А. Бондаренко, О.О.Дубінін, О.М. Переяславцев. «Знання», Київ, 2004. – 309-429с.
6. Бялер І.Я. Технічна Механіка/ І.Я. Бялер, В.Н. Левінсон, В.А. Михаловський, В.Ю. Саніон. «Вища школа», Київ. – 1971, 379с.

Д.Дерев'янка

Травмирование зерна вследствие действия внутренних и внешних факторов и качество семички и зернофуражу

В статье рассматривается влияние внутренних и внешних факторов во взаимосвязи с качественными показателями зерна и окружающей среды при уборке урожая, послеуборочной подготовки семян та перемещении и сохранении зернофуража зерновых и зернобобовых культур.

Подтверждается, что травмирование зерна имеет значительные неудовлетворительные последствия на качественные и продуктивные показатели зерна семян и зернофуража.

D. Derevyanko

Injuring of grain as a result of action of internal and external factors and quality of seed and grain forage

The paper examines the effect of internal and external factor in correlation with qualitative indices of grain as well as of the environment in the harvest period, after harvest seed preparation as well as transportation and storage of grain fodder and pulse fodder. Grain damage is proved to have considerable negative effects on the qualitative and productive indices of seed grain and grain fodder.

Одержано 15.03.11