

# Агробізнес СЬОГОДНІ

№ 18 (433)  
вересень 2020

Мультимедійна платформа для аграріїв

Олексій Удовенко:



«Кожен третій кілограм  
рослинної олії, яку  
споживають у світі, —  
це пальмова»

Економічний гектар 18



Скільки коштуватиме  
посівна

Агронімія сьогодні 55



Резерв дешевої органіки —  
сапрпель

Механізація АПК 65



Підбирач — накопичувач  
туків



## Регіональний вимір АПК: цифри і факти

**YouTube** канал Агробізнес Сьогодні

Дивіться серію відео, присвячених різним аспектам сільськогосподарського виробництва



**Паллас™ Екстра**

Arylex™ active

ГЕРБИЦИД

Новий крос-спектр-гербицид, який  
непереревершено контролює поширені  
злакові та дводольні бур'яни.

Події і факти

Виставкові новації PÖTTINGER



## Економічний гектар

Розвиток регіонального агробізнесу в цифрах і фактах 2020 року



Бабине літо не на бобах

Скільки коштуватиме посівна

Оновлення техніки: що заважає?



## Подія

Стабільна селекція RAGT



Зерно й олія Причорномор'я: що нині?

Підживлення по листку: мудре рішення чи гроші на вітер?

## Актуальна розмова

Пальмова олія: звідки й навіщо?



## Агрономія сьогодні

Пшениця виросте міцною



6 Вгадати зі строками сівби

7 Сила росту для пшениці



І кожна зернина – цінна

Спельта вчора і сьогодні



Чому з виробництвом зерна озимої м'якої пшениці в Україні не все гаразд

16

18

20



Резерв дешевої органіки – сапропель

Проблема без статусу

46

50

52

55

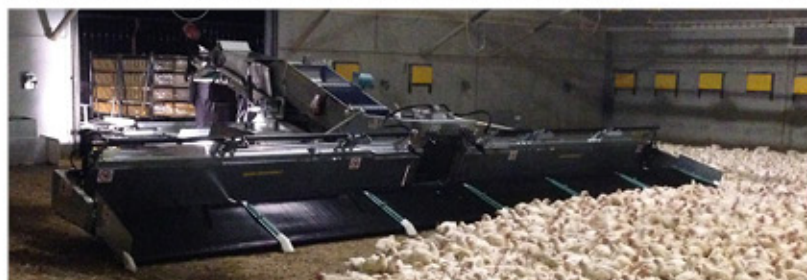
58

## Сучасне тваринництво

Вплив структурних вуглеводів на поживність корму

## Механізація АПК

Комбайн-конвеєр для гуртового відловлювання птиці



Підбирач – накопичувач тюків

Ефективність машин для розсівання мінералів: науковий підхід

Diamant 16 – іспит на Київських чорноземах

61

64

65

66

70



# І кожна зернина – цінна

Зерно пшениці м'якої українського виробництва (особливо зі степової зони) історично було добротним борошномельним збіжжям

**Петро Волох**

вчений агроном  
Дніпровський державний  
аграрно-економічний  
університет

Сучасна ринкова зернова система базується на зумовлених (продавець/покупець) мінімальних якісних показниках контракту (подвійний аналіз партії зерна під час завантаження й розвантаження). Слід зазначити, по-перше, Україна має високий рейтинг за рівнем безпеки харчових продуктів і низький показник виснаження природних ресурсів (індекс продовольчої безпеки GFSI у 2019 році), по-друге, біржові котирування (ціна товару стандартної якості), як на внутрішньому, так і зовнішньому ринку, «пропали в державній антимонопольній спрямованості» функціонування зернового ринку, а стандартний «український преміум (перший) клас» зерна чомусь лишився в «змішаному економічному механізмі (закуповую пшеницю 2-го та 3-го класу) якісного цінного індексу» продовольчої пшениці, по-третє, лобістський вплив транснаціональних компаній забезпечує їм вагомий експортні фінансові результати.

Маємо нагоду внести науково-практичні пропозиції щодо формування синергетичної основи змін в ДСТУ з урахуванням вимог нашого землеробства (насамперед внутрішня підтримка вітчизняного виробника сільськогосподарської продукції) й не лише «об'ємної» співпраці на світовому зерновому ринку, а й збільшення квот, ціновий інтервенційний сегмент, біржові котирування, «зелена» ціна на органічну продукцію тощо. ДСТУ

У рамках угоди ЄС у формуванні інтервенційної ціни за вологості зерна з 13,5 до 10,0% платять надбавки в розмірі 0,1%



має бути розроблений на основі українських і світових «наукових досягнень знань і практики» (Закон України «Про стандартизацію», ст. 17) сільськогосподарського виробництва та елеваторної промисловості — кінцевої ланки науково-технічних заходів сприяння розвитку виробництва зерна як внутрішнього (збільшення попиту для вітчизняного виробника), так і світового зернового ринку.

**1.** Доповнити розділи «Терміни та визначення понять», «Нормативні посилання» про технічний регламент зернового складу/елеватора. У сфері правового регулювання багатоконпонентного блоку аграрного законодавства має бути визначена юридична особа, яка на законних правах має сертифікат на відповідність послуг: приймати (використовується сертифікований лабораторно-методичний інструментарій), перечищати, сушити, зберігати, відвантажувати зерно тощо. Це завершальний етап виробництва продукції рослинництва, який технічно «урізаний» для значної частини токового господарства фермерсько-го й середнього корпоративно-

го сектору агропромислового комплексу.

**2.** На нашу думку, за стандартом великий фізичний показник якості зерна пшениці м'якої 1-го класу (натура не менша за 755 г/л; збільшено на 15 одиниць проти попереднього ДСТУ) компліюється з правилами «соціалістичної» організації технологічного процесу на борошномельних заводах з урахуванням розрахункових (базисних) виходів продукції за сортового помелу зерна пшениці м'якої. Технічне устаткування фірм «Бюллер», ГВХ, ММВ і інших належить до новітнього, якіснішого покоління млинів і «чудесно працює» із зерном інтервенційної мінімальної натури 72 кг/г (показник натури українського зерна 3-го класу не менше як 730 г/л).

Натура зерна пшениці є надійним показником виходу борошна за однакових показників вологості та вмісту сміттевої (зокрема мінеральної) домішки (на превеликий жаль, 2018/19 МР було падіння експорту борошна українського виробництва на третину проти попереднього періоду. Борошномельні підприємства держави не ско-

ристаліся задекларованою розробниками ДСТУ перспективою заповнення цієї ніші європейського ринку).

За показником натури зерна, а саме одиниця виміру (г/л) стандарт є тільки для українського ринку. За інтервенційних закупок у рамках угоди з ЄС мінімальний показник натури визначено 72 кг/г, біржі Франції, Великої Британії для борошномельних пшениць визначена мінімальна вимога до натури 72,5 кг/г (за нормованого інтервалу збільшення показника до 76 кг/г встановлюють додаткові надбавки до ціни). В Німеччині до фуражної пшениці (кормові сорти) на комбікормових заводах встановлено показник натури в мінімумі 73,5 кг/г.

Нова редакція ДСТУ і методичне забезпечення показника натури зерна має базуватися на точності визначення його результатів (літрово пурка до 1 г, 20-літрово пурка до 0,1 кг) та легко бути імплементованим (перш за все як одиниця виміру) до європейського показника (кг/г).

На нашу думку, за однакової норми зернова домішка (не більше ніж 8%), сміттева доміш-

ка (не більше ніж 2%, зокрема мінеральна домішка 0,5%), вологість (14%) для 2-го і 3-го класів пшениці м'якої, показник натура 745–730 г/л для зерна 3-го класу визначатиметься тільки розміром зерна в колосках і колосі, сформованого в зональних умовах досягання культури. У щуплого зерна пшениці ендосперм становить 60–65% маси зернівки, нормально розвиненого — 77–82%.

Для пшениці м'якої натура зерна 730–760 г/л є середнім зональним, 760–780 — вище від середнього, від 780 г/л і більше високим показником. Зазначимо, що лісостепові й степові селекційні центри, як «наповнювачі» Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (ми проаналізували більше як 90 «прайсових» сортів пшениці), в апробаційних ознаках визначають зернівки у 95% сортів тільки середньої величини.

Це один показник зернової маси, який добре контролюється технологічно — підбором підсівного решета (не враховуємо «агротандем»: менша норма висіву — більша маса 1000 зернин).

**3.** Вологість зерна. Збирати пшеницю починають за вологості зерна щонайменше з показником 16%. Сертифіковані зернові склади/елеватори визначають сухе зерно з показником вологості до 14%, середньої сухості 14–15,5%. Таке зерно на елеваторах може змішуватися й добре зберігається. Вологість зерна не більше як 14% є базисним показником для визначення «елеваторної усушки» (торговельний євростандарт вологості на рівні 14,5%). Елева-



тори використовують базис вологості зерна для визначення залікової маси за заготівлі пшеничного збіжжя (вологе — 15,5–17%, сире — понад 17%) після його сушіння та очищення. В рамках угоди ЄС за формування інтервенційної ціни за вологості зерна з 13,5 до 10% платять надбавки в розмірі 0,1%.

**4.** Склоподібність. Це показник консистенції ендосперму зерна пшениці. Він є видовою та сортовою ознакою. Пшениця озима м'яка (*T. aestivum* L.) українського виробництва представлена (майже на 99%) різновидами *lutescens* і *eritrospermum*. Колір зернівки цих сортів червоний. У попередніх стандартах (ДСТУ

3768:2004) пшеницю поділяли на типи (ботанічні й біологічні ознаки, колір і склоподібність) із показником склоподібності не менше як 40% навіть для типу м'яка твердозерна. ДСТУ 3768:2010 для м'якої пшениці групи А введено норму склоподібності 50 і 40%. Класифікаційні норми сортів пшениці (селекція на якість зерна) за хлібопекарськими якостями визначають склоподібність (не менше): 60% — для поліпшувачів, 50% — для цінних, 50% — для добрих і 40% — для задовільних філерів. Склоподібність є відносним показником якості зерна. Останнім часом світова борошномельна промисловість віддає перевагу показнику

У польових умовах одна уражена зернівка пшениці («сажковий клунок») містить  $4-4,5 \times 10^6$  спор твердої сажки, в нормальному колосі в 35–40 разів більше

твердість зерна (структура ендосперму hard і soft).

ДСТУ в нормативних посиланнях наводить ГОСТ 10987-76, за яким зерно пшениці м'якої залічують до груп склоподібності: склоподібне, частково





склоподібне, мучнисте (огляд розрізаної зернівки), «жовтобочки», а характеристика зерна пшениці різних типів після їх просвічування на діафаноскопі визначає твердість зернівки як склоподібне та мучнисте. В міжнародній практиці дуже часто показник склоподібності зерна визначають тільки за числом склоподібного ендосперму зернівки. Якісні вимоги до зерна пшениці на інтервенційних закупках ЄС визначають «бажаний» показник середньої склоподібності (від 30 до 70%) для пшениці м'якої та пшениці твердої. Допустимий показник втрати склоподібності зерна на інтервенційних закупках становить 40%.

У новому ДСТУ показник склоподібності зерна пшениці потребує додаткового науково-практичного визначення та європейського нормування.

**5.** Зернова та сміттева домішки. На нашу думку, задекларовані в ДСТУ визначення понять і показники зернової домішки потребують нового науково-практичного й методичного інструментарію з урахуванням вимог світових

стандартів на ринку зерна. По-перше, чітко визначити поняття «основне зерно». Доповнити це визначення допустимими ботанічними родами культурних засмічувачів пшеничного агроценозу родини Тонконогових. Склад зернової та сміттевої домішок, за визначенням їх понять у ДСТУ є великою плутаниною на шляху імплементації цих показників до міжнародних стандартів зернового ринку. Наприклад, збіжжя пшениці, у якій домішки інших тонконогових і зернобобових культур становить понад 15% у загальній масі зерна може реалізовуватися як суміш пшениці з іншими культурами (п. 6.3 ДСТУ). За вимогами ЄС, максимальна частка неякісного основного зерна пшениці становить 12%, зокрема зернової домішки не більше як 14% (дуже близьке значення для 4-го класу із широким нормативним загальним використанням — «на продовольчі й непродовольчі потреби та для експортування» (п. 4.1, ДСТУ).

Слід зазначити, що рівень використання у виробничих умовах вимог сортового і насінневого контролю та сортооновлення (сортозаміна, за великого кількісного показника сортів, зокрема перспективних, «Реестру...» є проблематичною) ще не відповідає економічно й науково обґрунтованій українській системі насінни-

цтва та рослинництва. Виробництво зерна пшениці завжди пов'язане з механічним і біологічним засміченням як насінневих, так і особливо товарних посівів, що і зумовлює нормування ДСТУ вміст зернової домішки, а саме зернівок злакових (правильно — родина Тонконогових Poaceae) культур — жито, тритикале, ячмінь. Чотири відсотки зерна тонконогових культур у продовольчій пшениці 2–3-го класу (не зрозуміло причини зменшення цього показника на 1% для 1-го класу, бо товщина насіння культурних засмічувачів як біологічна ознака «не зменшить цей показник» за розділення зерна на решетах очисних машин) може бути забезпечений тільки за умови використання для товарних посівів (5–6 млн га) категорій насіння — базове та сертифіковане. Зазначимо, що для категорії СН-1 і СН-2, за фізичної чистоти (мінімум) 98% вміст насіння інших зернових становить 14 шт./кг (максимум). Значна частина виробників зерна пшениці м'якої (господарства із земельним банком до 2 тис. га) використовує притаманні насінневі й виробничі «максимуми мудрості»: «червону» скриньку фермера (багаторазове пересівання насіння), «поздовжній чи поперечний орендний пай в озимому масиві», «падалиця» хлібів пер-

шої групи в короткій сівозміні, незареєстровані сорти, насіння сумнівного походження тощо. Навіть розрахункова норма висіву «мудрого насіння» пшениці вже буде містити (з урахуванням коефіцієнта розмноження) в урожаї культури 0,7–1% норми «зерна злакових культур» для 1-го класу, а в реальних виробничих умовах вирощування зерна (сортові товарні посіви, очищення комбайнів, токове господарство, транспортні перевалки тощо) значно більше.

**6.** «Науковим перлом» ДСТУ є нормування вмісту сажкового зерна й особливо інструментарій мікологічної експертизи та її «вердикт» — партія зерна «нестандартна». Показник «сажкове зерно» (п. 3.5 ДСТУ) визначається «спочатку візуально, а за потреби підтверджують мікологічною експертизою». Результати лабораторного інструментарію нормуються для продовольчого зерна пшениці не більше ніж 8% сажкового зерна (приблизно 35 зернівок у наважці для аналізу). Є незрозумілим збільшення норми ДСТУ за цим показником для зерна пшениці 1-го і 2-го класів на 3% (опосередковано значно «інфікуються» ризики нотифікації від країн-імпортерів), порівнюючи з попереднім стандартом і використанням «фітопатологічної точності» за мікологічної експертизи в одну-дві теліоспори. Методично незрозуміло, як визначити кількість спор сажки («середньоарифметичне з чотирьох проб», наприклад, 99,6 шт. і 100,4 шт. Не нормується до якого знака приводиться опрацювання результату) на зернівку пшениці (п. 4.8 ДСТУ)!? У польових умовах одна уражена зернівка пшениці («сажковий клунок») містить 4–4,5 × 10<sup>6</sup> спор твердої сажки, в нормальному колосі в 35–40 разів більше. Чимало! Урожайність зерна пшениці 4 т/га еквівалентна приблизно 107 зернин (за маси 1000 зернин 40 г). А чи не втрачено науково-практичний глузд цієї методики? За І. Котляревським «чи глузд за розум завернув?» у визначенні сажкового зерна. Для нового ДСТУ вважаємо слушною рекомендацію В. Висоцького «Денечек покумекаем — и выправим дефект».

Згідно з п. 3.5 ДСТУ «за наявності спор сажкових грибів усіх видів сумарно» на рисунку 1 (додаток Г) наведено морфологію теліоспор тільки сажки пшениці, зокрема карантинно-

Значущим показником в оцінюванні якості зерна пшениці є його білковість

го об'єкта для України (група А) — індійська сажка пшениці (в подальшій роботі треба врахувати фітосанітарні обмеження країн — можливих імпортерів: об'єкт карантинний чи не карантинний).

Специфічними засмічувачами посівів пшениці є жито озиме, ячмінь озимий, тритикале. Оскільки ці культури входять до складу зернової домішки (п. 3.2.6 ДСТУ), а їх уміст нормується від 3 до 15%, то природно постає питання: чому вимогами стандарту вже проведено «випишувальні заходи» до твердої й стеблової сажки жита, лютючої і твердої сажки тритикале, лютючої і кам'яної сажки ячменю? Зазначимо, що допустимі насінні норми спор сажки (у сумі 0,3% — для категорії насіння СН) для вище наведених культур, дають повне агрономічне право наявності як на полях сівозміни (падалиця, спори в ґрунті, заражене насіння), агроценозах хлібів першої групи, токових господарств, зернових партіях пшениці м'якої, на рисунку національного стандарту, так і на мікологічних випробуваннях.

Для торгівлі в рамках угоди ЄС потрібно обґрунтувати за стандартом ISO та нормувати безпечну «імпорту» норму сажкового зернового збіжжя.

**7.** ДСТУ 3768:2019, як і попередні стандарти на зерно пшениці м'якої, «пригорнули до себе» технологічні/хлібопекарські показники якості продукту переробки зерна — у цьому разі (майбутнє) «елітне, якісне, хлібне борошно» тощо. В рамках угоди з ЄС (не існує єдиної системи стандартів щодо якості зерна пшениці м'якої, а вміст протеїну/білка, сирової клейковини, показники її якості не є вирішальними нормами в торгівлі зерном). На нашу думку, слід наблизити українські методи інспектування пшеничного збіжжя до вимог Міжнародної організації стандартів (ISO) та захистити (дуже бажано в сегменті якості/ціна) вітчизняних виробників сільськогосподарської продукції як на внутрішньому, так і на міжнародному зернових ринках.

Справді, значущим показником в оцінюванні якості зерна пшениці є його білковість (поживна цінність зерна і продуктів його переробки, технологічні властивості борошна). Вміст загального білка (гліадинів, глютенів, альбумінів, глобулінів) у зерні пшениці м'якої є

сортовою і зональною варіаційною ознакою й може змінюватися ( $\pm$ ) в разі спрямованого керування елементами технології в період онтогенезу культури. За даними американського дослідника Т. Осборна (1978), сумарний середній уміст білка в пшеничному зерні становить 11,4%, а середній уміст білкового азоту в складі пшеничних амінокислот — 17,5%. Селекційно-генетичний інститут — Національний центр насінництва сортів для пшениці власної селекції (зазначимо, в умовах «забезпеченого» станційного та конкурсного сортопробування) з винятково високими показниками якості «сильного» зерна наводить уміст у ньому сирового білка 11,8–15,5% (тільки для 5–6-го сортів понад 14,0%). Окремі нові сорти пшениці м'якої озимої (Шарада, Наталка, Вільшанка, Лопус тощо), під якими мінімальні виробничі площі посіву, характеризуються високим умістом білка 15,6–16,7%. За останні три роки середній уміст (за «регіонально-комерційною» звітністю) білка в українському пшеничному збіжжі становив 11,92–12,58%. «Бажаний торговельний європейський» уміст протеїну/білка в зерні пшениці м'якої — в межах 10,5–13,5%, для сортових пшениць класу екстра (Франція) — 11,5–12,0% і більше.

Зазначимо, що визначення вмісту загального азоту (з перерахунком  $N \times 5,7 = \text{білок}$ ) в органічній масі зерна пшениці повинно мати високий показник порівнянності результатів, бо застосовується єдиний хімічний метод Кьельдаля (зокрема на арбітражних аналізах), як у нашій державі, так і в рамках угоди з ЄС. На превеликий жаль, на елеваторах визначають масову частку білка «швидким і не точним ( $\pm 2\%$ ) методом» згідно з ДСТУ 4117:2007.

З наведеного вище постає питання як до методичних, так і заготівельних вимог ДСТУ: чому для «степового пшеничного зерна» — а тільки в зоні Степу вирощують «якісний символ» нашої держави — першого класу масова частка білка має «високу стандартну планку» і становить не менше як 14%?

На нашу думку, це зумовлено, по-перше, використанням експрес методик визначення білка (2% норма розбіжності з хімічним методом, або приблизно  $\pm 1,2$  т білка в залізничному зерновозі), яка, знову ж таки, «підшита» до майбутньо-



Наші технології –  
Ваша незалежність!



**ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СУШІННЯ,  
ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА**







09100, Україна, Київська обл.  
м. Біла Церква, вул. Храпачанська, 70  
+38 (067) 404-49-22, +38 (067) 404-49-33  
www.demetra.ua, e-mail: inbox@demetra.ua

Сервісний центр:  
+38 (067) 406-10-13  
service@demetra.ua

го продукту переробки зерна-борошно, а інфрачервона спектрометрія поряд із простотою проведення й економією часу «забезпечує» додатний результат аналізу 1,65–1,72% (Похилько, 2017) і більше. По-друге, метод Кьельдаля базується на «хімічному спалюванні» органічних речовин зерна пшениці та визначенні вмісту загального азоту (N — амінокислот і N — небілковий). Сумарні білки в зерні пшениці містяться в ендоспермі (65–75%), зародку (до 20–22%) і алейроновому шарі (13–15,5%). Слід зазначити, що на долю азоту в периферійних шарах зернівки припадає 13–20% від N<sub>заг</sub>, а на небілковий (залишковий) азот — 0,7–12,9% (Коданев, 1976). По-третє, підвищене значення вмісту загального білка в зерні методом спектрометрії його лабораторного млива не може бути порівняним із білковим комплексом пшеничного борошна, тому що структурні й ферментні білки зародку й алейронового шару зернівки (альбуміни та глобуліни) видалені до промислового помелу. Рівень умісту білка в борошні, визначеного методом Кьельдаля, буде ще меншим проти «елеваторного

NIR-показника». По-четверте, інфрачервона спектрометрія (наприклад, прилад Inframatic 8600, база даних калібрувань приладу 500–2300 нм) визначається довжиною хвилі не з 500 нм (жовто-зелений спектр), а в діапазоні 650 (перехід оранжевого до червоного)... 760 нм (ближнє червоне) — до 3000 нм. По-п'яте, білкову проблему «системи» зерно-борошно потрібно науково обґрунтувати й методично розв'язати в системному комплексі (система систем): вирощування пшениці — якість зерна — якість продукту первинної переробки — грошовий вираз вартості товару.

Складне «біохімічне, білкове, спектральне, якісне, варіативне, цінове» завдання для кінцевого рішення та чіткого з'ясування показника за сучасним методом аналітичної хімії в ДСТУ. Арбітражні показники вмісту білка в зерні пшениці м'якої (метод Кьельдаля) завжди будуть меншими (то які ж вони арбітражні?), як порівняти з методом спектрометрії. AC

Продовження.  
Початок у №14 (2020)