

ское производство.- 2003.- №8. - с.5.

17. Байрамов Э.Э. Способы приготовления теста (на азерб. языке): Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Э.Э. Байрамов.—Баку: Элм, 2011.—192с.
18. Байрамов Э.Э. Технология производства хлеба (на азерб. языке): Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Э.Э. Байрамов, М.К.Абадов.—Баку: Элм, 2011.—116с.
19. Нечаев А.П. Пищевые добавки: Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. —М.: Колос, Колос-Пресс, 2002. — 256с.

Анотація. Розглянуто проблему якості та конкурентоспроможності яблук зимових сортів та визначено їх сумарний індекс вмісту основних поживних речовин. Представлено результати оцінки конкурентоспроможності 16 зимових сортів яблук за комплексом господарських і товарознавчих ознак, визначено рейтингове місце кожного сорту.

Ключові слова: яблука зимових сортів, врожайність, хімічний склад, комплексна оцінка конкурентоспроможності, сумарний індекс, ранги показників якості..

Аннотация. Рассмотрена проблема качества и конкурентоспособности яблок зимних сортов и определен их суммарный индекс содержания основных питательных веществ. Представлены результаты оценки конкурентоспособности 16 зимних сортов яблок по комплексу хозяйственных и товароведных признаков, определено рейтинговое место каждого сорта.

Ключевые слова: яблоки зимних сортов, урожайность, химический состав, комплексная оценка конкурентоспособности, суммарный индекс, ранги показателей качества.

Вступ

Завойовувати внутрішній і зовнішній ринок можна тільки високоякісно продукцією. Купуючи плоди ми їх оцінюємо тільки зовнішньо і на смак, але цього недостатньо. Не завжди зовнішній вигляд яблук і їх відмінні смакові якості можуть стати стимулом для розповсюдження цього сорту. Важливими показниками якості яблук є товарність та їх хімічний склад. Крім того, кращий сорт повинен бути високоврожайним, стійким до хвороб і не бути схильним до значної періодичності плодоношення. Тільки вказаний позитивний комплекс господарських і товарознавчих ознак дасть змогу вирощувати достатню кількість високоякісних плодів, наситити ними внутрішній та зовнішній ринок [1,2].

Дані дослідження відносяться до товарознавчих, так як торгівля обслуговує споживача і повинна враховувати його потреби.

УДК 620.2:634.11

ГОСПОДАРСЬКА І ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ЯБЛУК ЗИМОВИХ СОРТІВ

В.А. Колтунов

доктор с.-г. наук, професор*
e-mail: prodt@kneu.kiev.ua

Метельська Н.С.

кандидат техн. наук, доцент*
e-mail: metelskan@i.ua

*кафедра товарознавства та експертизи харчових продуктів

Бровенко Т.В.

кафедра інженерно-технічних дисциплін
кандидат техн. наук, доцент
e-mail: brovenko@ukr.net

Київський національний торговельно-економічний університет,
вул. Кіото, 19, м. Київ, Україна, 02156

Постановка проблеми та її зв'язок з найважливішими науковими та практичними завданнями

У Державний Реєстр сортів сільськогосподарських культур у 2014 році було внесено 87 сортів яблуні [3]. Група вчених [4] інституту садівництва Національної академії аграрних наук України серед вказаних в Реєстрі сортів визначила 16 кращих. За логікою речей 71 сорт відноситься до гірших сортів. Проведений аналіз представлених кращих сортів засвідчив, що вони мають між собою значні відмінності, як у господарських, так і у товарознавчих показниках. Тому, ми взяли за основу характеристику сортів яблук вчених інституту садівництва і згідно розробленої в Київському національному торговельно-економічному університеті методики [5] для визначення їх конкурентоспроможності на основі комплексної оцінки господарських і товарознавчих показників, так як проблема постачання на внутрішній і зовнішній ринок конкурентоспроможної продукції являється актуальною. Дана товарознавча робота має безпосередній зв'язок з сільським господарством, а результати

вирішення проблеми впроваджено в обидві галузі господарської діяльності.

Огляд літератури

Конкурентоспроможність сортів, не тільки яблук, а й інших сільськогосподарських культур, в Україні не вивчається, нормативних вимог, згідно з якими запропоновані сорти можуть бути введені у Державний реєстр, не існує, у Каталозі сортів відсутня повна характеристика більшості сортів за господарськими і товарознавчими ознаками, іноді, навіть не можна довідатись про урожайність сорту, а про хімічний склад плодів абсолютної більшості сортів можна тільки мріяти.

Деякі автори (цит. За Д.П. Гасюк, А.М. Ахмин) [6], О.А. Свистун (1969), В.А. Осика і О.В. Бабич (2001), Є.В. Красовський (2001) робили спробу визначити конкурентоспроможність різними методами. Так, О.А. Свистун для характеристики сортів картоплі за основними споживними властивостями радить користуватись коефіцієнтом якості, В.А. Осика і О.В. Бабич пропонують економічність продукції при комплексній її оцінці визначати через її собівартість при виробництві і товарорусі. Крім того, в естетичність продукції включати показники форми і привабливості упаковки. Є.В. Красовський щодо оцінки конкурентоспроможності на прикладі взуття пропонує опитувати споживачів. О.В. Сидоренко [7] в комплексі різноманітних показників при визначенні конкурентоспроможності товару, пропонує виражати економічні показники через ринкову ціну. Більшість зарубіжних підходів та методик визначення конкурентоспроможності товарів [8-11] також не наводять чіткої методики визначення узагальнюючого або комплексного показника якості товару за яким можна встановити конкурентоспроможність кожного конкуруючого товару.

Вказані пропозиції та підходи щодо визначення конкурентоспроможності мають певні недоліки. Наприклад, всі районовані сорти картоплі поділяються на дві групи. До першої групи належать сорти, в яких коефіцієнт якості буває вище 0,75, смакові якості вище 4 балів, збережність – 90 % і вище, а до другої групи відносяться всі сорти, які мають нижчі показники. Крім того, не існує базових сортів з якими порівнюють конкуруючі. Собівартість вирощування продукції у товаровиробників різна і залежить від агротехніки, ціни на пальне, засобів захисту рослин від хвороб і шкідників, вартості техніки, плати за воду, землю тощо. Тому показник собівартості у даному випадку є непридатним.

Опитування споживачів для оцінки того чи іншого товару, а у нашому випадку 91 сорту яблук введених у Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні – неможливо.

Ринкова ціна постійно змінюється залежно від попиту і пропозиції. Тому вказані методи визначення конкурентоспроможності для великої кількості сортів яблук непридатні.

Основна частина

Мета роботи – визначити кращі зимові сорти яблук, які б могли конкурувати на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Завдання роботи:

- на основі існуючих методичних підходів уточнити ранги показників якості, шкалу інтервалів показників товарознавчих і господарських ознак зимових сортів яблук;

- визначити сумарний індекс вмісту основних поживних речовин;

- на основі вищевказаних методичних підходів визначити конкурентоспроможність яблук зимових сортів та їх рейтингове місце.

Предмет дослідження – яблука зимових сортів.

Об'єкт дослідження – господарські і товарознавчі показники яблук.

Методика досліджень. Для дослідження взято за твердженням науковців Інституту садівництва НААН України кращі зимові сорти яблук [4], де висвітлені узагальнені показники господарських і товарознавчих ознак сортів яблук. Для оцінки конкурентоспроможності плодів яблунь різних зимових сортів була застосована методика В.А. Колтунова [5].

У зв'язку з вищевикладеним нами використано метод комплексної оцінки В.А. Колтунова [5] в основу якого покладено рангову шкалу основних показників і переведення у безрозмірні величини різноманітні показники (т, %, мг тощо). Вміст основних поживних речовин, представлений у вигляді сумарного індексу (I).

Комплексна оцінка сортів яблук важлива з багатьох сторін. Працівники сільського господарства зацікавлені в одержанні високого товарного врожаю, з найменшими витратами на його вирощування й найбільшого прибутку і їх мало цікавлять споживні і лежкоздатні властивості плодів. Працівники торгівлі у першу чергу звертають увагу на зовнішній вигляд плодів, їх смакові якості і можливість зберігати плоди тривалий час з мінімальними кількісними втратами. Споживна складова практично не цікавить обидві сторони, так як вона не впливає на ціну. Державний підхід до цієї справи, крім вищевказаних факторів, повинен враховувати ще й споживну і лікувальну цінність плодів для зміцнення здоров'я населення всіх вікових груп. На жаль, Держкомісія з сортовипробування теж не звертає уваги на споживну складову плодів, вводить в Реєстр сорти з низькими споживними якостями, що видно з наших даних (табл. 1).

Таблиця 1 – Хімічний склад яблук зимових сортів

№ пор.	Сорт	Хімічний склад					Сумарний індекс за хім. складом, (I)
		Розчинні сухі речовини, %	Цукри, %	Органічні кислоти, %	Вітамін С, мг/100г	Пектинові речовини, мг/100 г	
1.	Аврора кримська	13.5-15.4	11.2-13.2	0.52-0.88	3.1-9.0	1.0	0.66
2.	Аскольда	12.0-14.7	8.7-13.0	0.56-0.75	4.1-6.5	0.82-1.28	0.57
3.	Гарант	10.3-13.3	8.2-9.3	0.58-0.74	6.5-12.3	0.78-1.12	0.68
4.	Городищенське	14.90	9.6-10.1	0.41-0.53	–	0.8	0.70
5.	Едера	12.0-13.7	6.7-9.9	0.44-0.68	4.8-7.9	0.38-1.21	0.48
6.	Зимове лимонне	9.6-12.7	8.0-11.2	0.44-1.02	5.2	0.71-0.80	0.44
7.	Зимове плесецького	9.4-15.0	7.4-11.2	0.38-0.97	7.4-22.7	0.82-1.13	0.48
8.	Киммерія	13.8-14.5	12.3-13.6	0.76-0.80	23.6	0.8-1.0	0.62
9.	Кримське	13.1-14.3	11.4-11.6	0.63-0.70	–	0.7-0.9	0.66
10.	Мінкар	13.5-16.4	9.8-12.1	0.65-1.04	7.9-9.7	0.6-1.1	0.89
11.	Перлина Києва	11.7-13.1	9.0-10.2	0.46-0.62	4.7-7.4	0.63-1.48	0.46
12.	Радогость	12.2-16.0	7.6-12.5	0.34-0.66	10.7-14.9	0.49-1.45	0.53
13.	Ренет Симиренко	10.2-14.8	7.3-12.0	0.45-0.92	2.2-14.7	0.73-1.03	0.47
14.	Скіфське Золото	10.5-15.3	7.9-12.2	0.61-0.72	2.9-7.5	0.92-1.36	0.58
15.	Тодес	13.5-15.6	9.2-10.2	0.22-0.60	2.8-7.6	1.11-1.35	0.49
16.	Уманське зимове	12.0-15.3	9.4-13.5	0.22-0.74	12.0	0.54-1.15	0.55
17.	У середньому	13.3	10.3	0.62	8.8	0.97	–

Знання можливої врожайності, оцінки передбачуваного врожаю сортів яблук в рік збирання дає можливість зробити розрахунки потрібної кількості плодів згідно укладеним контрактам з метою задоволення середньорічних потреб населення до нового врожаю, повноти завантаження сховищ. Для зменшення помилок при оцінці передбачуваного врожаю, у вересні за деякими пізніми сортами, призначеним для споживання в зимовий період, проводять уточнення очікуваного врожаю і визначають похідні цифри для планування завантаження сховищ.

Знання стійкості плодів різних сортів яблук до хвороб свідчить про їх кращу екологічну чистоту, так як стійкі до хвороб плоди під час вегетації вимагають менше обробок фунгіцидами.

На жаль, в Україні дуже мало сортів яблук, які б могли конкурувати на міжнародних ринках, не випадково ми бачимо в роздрібній торговельній мережі значну кількість імпортованих сортів яблук, а на базарах, у приватних осіб - вітчизняні. В Україні районовано дуже багато сортів, зовнішньо деякі з них не поступаються імпортованим, а за комплексом господарських і товарознавчих ознак вітчизняні сорти ще не досягли необхідного рівня, щоб вважатися конкурентоспроможними, про що говорить господарська і товарознавча оцінка сортів.

Згідно наведених у табл. 1 даних сорти яблук мають значну різницю в лежкостатності і стійкості до хвороб. За такою різноманітністю всіх без

виключення показників важко визначити кращий сорт яблук без його комплексної оцінки.

Дані таблиці 1 свідчать, що між всіма показниками різних сортів яблук існують значні відмінності. Так, вміст розчинних сухих речовин коливається в межах 9,4 – 16,50 %, цукри – 6,69 – 13,60 %, органічних кислот – 0,22 – 1,13 %, вітаміну С – 2,18 – 23,6 мг/100 г, пектинових речовин – 0,38 – 1,48 мг/100 г.

Важливий показник для зимових сортів яблук є лежкість (табл. 2), яка характеризує тривалість збереженості плодів (у днях) без помітних зовнішніх ознак їх псування. Дуже доброю лежкістю плодів вважається така, коли яблука зберігаються в оптимальних температурних і вологісних умовах не менше 6 місяців, а вихід стандартних плодів становить 95 – 100 %; при добрій лежкості плоди зберігаються від 4 до 5 місяців; при середній від 3 до 4 місяців; при такій лежкості яблука зберігаються від 2 до 3 місяців і при дуже поганій – до 2 місяців.

Дані табл. 2 свідчать, що врожайність плодів кращих сортів яблуні може коливатись від 20 до 67 т/га, маса плоду від 120 до 225 г, смак від 7,2 до 8,8 балів за дев'ятибальною оцінкою.

Згідно наведених у табл. 1 і 2 даних сорти яблук мають значну різницю в лежкостатності, стійкості до хвороб, врожайності, смакових якостях, величині плодів. За такої різноманітності всіх без виключення показників важко визначити кращий сорт яблук без комплексної оцінки, при якій всі показники переводять у безрозмірні величини [12].

Таблиця 2 - Господарська характеристика плодів яблуні зимових сортів

№ пор.	Сорт	Урожайність, т/га	Маса плоду, г	Смак, бал	Стійкість до хвороб	Лежкість
1.	Аврора кримська	30-40	160-180	8.6-8.8	дуже добра	дуже добра
2.	Аскольда	20-25	170-210	8.2-8.4	середня	дуже добра
3.	Гарант	25-30	160-190	7.5-8.0	дуже добра	добра
4.	Городищенське	30-35	155-160	8.6-8.8	дуже добра	дуже добра
5.	Едера	28-35	160-220	8.0-8.2	дуже добра	погана
6.	Зимове лимонне	35-52	140-190	6.8-7.6	дуже добра	добра
7.	Зимове плесецького	23-40	160-220	7.4-8.0	дуже добра	дуже добра
8.	Киммерія	29-40	170-180	7.5-7.7	дуже добра	середня
9.	Кримське	38-64	200-210	8.5	середня	середня
10.	Мінкар	30	120-150	8.0	середня	погана
11.	Перлина Києва	28-35	160-225	7.5-8.0	добра	погана
12.	Радогость	25-35	140-170	8.2-8.5	погана	середня
13.	Ренет Симиренко	40-67	140-190	8.0-8.6	дуже добра	дуже добра
14.	Скіфське Золото	30-35	150-175	7.8-8.0	добра	погана
15.	Тодес	25-30	170-200	8.0-8.2	дуже добра	дуже добра
16.	Уманське зимове	25-37	140-170	7.2-7.8	дуже добра	дуже добра
17.	У середньому	32.0	173.0	8.0	–	–

Хімічний склад плодів різних сортів неоднаковий. Окремі показники, яких багато виражаються у відсотках, інші в мг/100 г. Аналіз вмісту в сортах яблук тієї або іншої речовини окремо не дає повної уяви про якість у сукупності. Тому потрібно характеризувати комплексний вміст поживних речовин сумарним індексом, який дорівнює сумі окремих індексів, поділивши їх на кількість.

Окремі індекси (К) визначаються відношенням фактичного показника до базового і виражається формулою [5]:

$$K = F : P \quad (1),$$

де F – вміст поживної речовини в день вживання;

P – вміст поживної речовини в день збирання врожаю, або при закладанні на зберігання, або згідно національного стандарту, або нормативного базового показника, або середнього показника яблук різних сортів.

Сумарний індекс (I) – комплексний показник вмісту поживних речовин – виражаються вмістом суми індексів (Σk) до їх кількості (n):

$$I = \Sigma k : n \quad (2),$$

У нашому випадку сумарний індекс кожного сорту вміщує у сукупності п'ять показників, а саме сухі розчинні речовини, цукри, кислоти, пектинові речовини, аскорбінову кислоту.

Далі визначається узагальнюючий показник конкурентоспроможності сорту, враховуючи всі показники хімічного складу висвітлені у табл. 1.

$$KC = \sum_{n=1}^N B_n \times W_n \quad (3),$$

де KC – коефіцієнт конкурентоспроможності сорту;

B_n – значення рангу n-ої ознаки;

W_n – коефіцієнт значущості n-ої ознаки;

n – кількість ознак, які враховуються при оцінці конкурентоспроможності при умові, що $\Sigma W_n = 1$.

Наприклад, визначимо коефіцієнт конкурентоспроможності сорту Аврора кримська за допомогою шкали інтервалів господарських і товарознавчих ознак яблук (табл. 3).

Так, $KC = 4 \times 0,3 + 4 \times 0,10 + 5 \times 0,15 + 5 \times 0,10 + 5 \times 0,20 + 3 \times 0,15 = 1,2 + 0,4 + 0,75 + 0,5 + 1 + 0,45 = 4,3 : 6 = 0,71$.

Отже, якщо кожний оціночний ранговий бал показників конкурентоспроможності кожного сорту перемножити на коефіцієнт значущості, то, наприклад, для сорту яблук Аврора кримська отримаємо коефіцієнт конкурентоспроможності (0,71).

На основі рангових показників якості (табл. 3) визначено бал кожного показника (табл. 4). Ранжування кожного окремого показника свідчить, що найбільш близькі до середнього значення дані маси плоду, в основному 4 бали і тільки сорт Кримське має 5 балів, а Мінкар – 3 бали. Смакові якості різняться від 3 до 5 балів, стійкість до хвороб – від 2 до 5 балів, але більшість сортів (10 із 16) мають 5 балів, сорти Аскольда, Мінкар і Кримське – по 3 бали, а сорт Радогость лише 2 бали. Більш значне коливання у показників врожайності і лежкості. Викликає непорозуміння, що в числі районуваних зимових сортів присутні такі, що мають

лежкість оцінену 2 балами і тільки 7 сортів мають 5 балів за цим показником. Виникає питання доцільності закладання нележкоздатних зимових сортів на тривале зберігання.

Таблиця 3 – Шкала інтервалів показників господарських і товарознавчих ознак яблук

Хімічні речовини	Коефіцієнт вагомості	Ранги показників якості				
		5	4	3	2	1
Врожайність з одного дерева	0.30	300 i >	230-299	151-229	121-150	120 i <
Маса плодів, г	0.10	201 i >	150-200	100-149	76-99	75 i <
Лежкість	0.20	Дуже добра	Добра	Середня	Погана	Дуже погана
Сумарний індекс якості (хімічний склад)	0.15	0,9-1,0	0,8-0,89	0,65-0,79	0,5-0,64	0,49 i <
Смак	0.5	4,7-5	4,4-4,6	4,1-4,3	3,8-4,0	3,5-3,7
Стійкість до хвороб	0.10	Дуже добра	Добра	Середня	Погана	Дуже погана

Таблиця 4 – Балова оцінка досліджуваних плодів яблунь зимових сортів за п'ятибальною шкалою, бали

№ пор.	Сорт	Урожайність	Маса плоду	Смак	Стійкість до хвороб	Лежкість	Сумарний індекс хім. складу, I
1	Аврора кримська	4	4	5	5	5	3
2	Аскольда	2	4	5	3	5	2
3	Гарант	2	4	4	5	4	3
4	Городищенське	3	4	5	5	5	3
5	Едера	3	4	4	5	2	1
6	Зимове лимонне	5	4	4	5	4	1
7	Зимове плесецького	3	4	3	5	5	1
8	Киммерія	4	4	3	5	3	2
9	Кримське	5	5	5	3	3	3
10	Мінкар	3	3	4	3	2	4
11	Перлина Києва	3	4	4	4	2	1
12	Радогость	3	4	4	2	3	2
13	Ренет Смиренка	5	4	4	5	5	1
14	Скіфське Золото	3	4	4	4	2	2
15	Тодес	3	4	4	5	5	1
16	Уманське зимове	3	4	3	5	5	2

Таблиця 5 – Конкурентоспроможність досліджуваних яблук зимових сортів

Сорт	Урожайність	Маса плоду	Смак	Сумарний індекс хім. складу	Стійкість до хвороб	Лежкість	Комплексна оцінка	Рейтингове місце сорту
Аврора кримська	1.2	0.4	0.75	0.15	0.5	1.0	0.71	1
Аскольда	0.6	0.4	0.75	0.15	0.3	1.0	0.55	8
Гарант	0.6	0.4	0.60	0.15	0.5	0.8	0.55	9
Городищенське	0.9	0.4	0.75	0.14	0.5	1.0	0.66	4
Едера	0.9	0.4	0.60	0.12	0.5	0.4	0.49	10
Зимове лимонне	1.5	0.4	0.60	0.12	0.5	0.8	0.65	2
Зимове плесецького	0.9	0.4	0.45	0.15	0.5	1.0	0.56	6
Киммерія	1.2	0.5	0.45	0.15	0.5	0.6	0.57	7
Кримське	1.5	0.3	0.75	0.15	0.3	0.6	0.68	3
Мінкар	0.9	0.4	0.60	0.15	0.3	0.4	0.51	11
Перлина Києва	0.9	0.4	0.60	0.14	0.4	0.6	0.47	9
Радогость	0.9	0.4	0.60	0.15	0.2	1.0	0.50	8
Ренет Смиренка	1.5	0.4	0.60	0.15	0.5	0.4	0.69	5
Скіфське Золото	0.9	0.4	0.60	0.14	0.4	1.0	0.50	6
Тодес	0.9	0.4	0.60	0.14	0.5	1.0	0.59	5
Уманське зимове	0.9	0.4	0.45	0.15	0.5	1.0	0.59	6

Нажалі всі найкращі, за оцінкою Інституту садівництва НАН України сорти яблук мають сумарний індекс хімічного складу плодів 1-3 бали і тільки нележкоздатний Мінкар оцінений 4 балами.

У таблиці 5 наведені узагальнюючі показники конкурентоспроможності досліджуваних сортів яблук, які отримані за формулою 3 з урахуванням коефіцієнта значущості. Застосована нами методика висвітлена та опублікована в працях [3,10], використовується при підготовці дисертацій, дипломних робіт, викликала зацікавленість німецьких та голландських фахівців згідно інформації журналу «Плантатор».

Висновки

1. Сорти яблук мають значну різницю в урожайності, товарності, лежкоздатності, стійкості до хвороб, смакових якостях, розмірі, формі і забарвленні, які мають різні виміри.

2. Хімічний склад сортів яблук різноманітний, має значні відмінності майже в межах кожного

сортів. Окремі показники виражаються у відсотках, інші в мг/100 г сирої речовини. Порівняльний аналіз вмісту в сортах яблук тієї або іншої речовини окремо не дає повної уяви про споживні властивості плодів у сукупності.

3. Розроблено шкалу інтервалів господарських і товарознавчих ознак яблук у якій комплексний показник вмісту поживних речовин виражається через сумарний індекс.

4. Визначено конкурентоспроможність кожного сорту яблук через оціночні рангові бали у сукупності і за сумою ранжувальних окремих показників. Встановлено, що перше місце серед визначених інститутом садівництва НААН України займає сорт Аврора кримська, на другому знаходиться Ренет Смиренка, на третьому – Кримське, які відповідно мають коефіцієнти комплексної оцінки сорту: 0,7; 0,69 і 0,68. Найнижчий рівень конкурентоспроможності за комплексом господарських і товарознавчих показників мають сорти яблук Едера та Перлина Києва.

Список літератури:

1. Streif J. Physiological disorders of apples and pears during storage / J. Streif //European fruitgrowers magazine. – 2012. – №12. – P. 11.
2. Struzyk M. Wskazniki do wyznaczania terminu zbioru / M. Struzyk / Czynniki decydujace o jakosci jablek. – Lublin, 2010. - P. 103-106.
3. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2014 році. – К.: ТОВ «Алефа», 2014. – 487 с.
4. Литовченко О. М. Крайні сорти плодівих і горіхоплідних культур української селекції / Олександр Михайлович Литовченко, Василь Васильович Павлюк, Іван Климович Омельченко. – К.: «Преса України», 2011. – 144 с. – ISBN 978-966-472-101-8.
5. Колтунов В. А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. Якість і збережність плодів та ягід. Ч. II. / Віктор Колтунов. – К.: КНТЕУ, 2004. – 249 с. - ISBN 966-629-124-1.
6. Гасюк Д. П. Основы управления качеством продукции/ Д.П. Гасюк, А.М.Ахмин. – Спб.: Союз, 2002. – 211с. – ISBN 5-94033 – 112 – 2.
7. Сидоренко О. В. Товарознавчі складові ринкознавства: Навч посібн. /Олена Сидоренко – К.: ВЦ КНТЕУ, 2001. – 241 с. – ISBN 966-629-005-7.
8. Petrovic P., Antevski M., Vesic D. (2008). The international competitiveness and economic integration. – Institute of International Politics and Economics, Belgrade. - Facta universitatis series: Economics and organization vol. 5, no 1, pp. 1–8.
9. Udo Schmidt-Mohr, J. Miguel Villas-Boas. (2007). Competitive Product Lines with Quality Constraints. p. 21. - <http://groups.haas.berkeley.edu/marketing/PAPERS/VILLAS/plinecom2-6-07.pdf>
10. Mussa, M. and S. Rosen (1978), Monopoly and Product Quality, "Journal of Economic Theory, 18, 141-168.
11. Armstrong, M., and J. Vickers (2001). Competitive Price Discrimination, " RAND Journal of Economics, 32, 579-605.
12. Колтунов Віктор Андрійович. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. Якість і збережність картоплі та овочів. Ч. I. / Віктор Колтунов. – К.: КНТЕУ, 2004. – 568 с. - ISBN 966-629-124-X.