

функционирования садоводческих предприятий напрямую зависит от площади многолетних насаждений. Самые крупные садоводческие предприятия (третий кластер) имеют самый высокий интегральный индекс.

Для оценки тесноты связи между изучаемыми показателями нами был рассчитан коэффициент Спирмена:

$$p = 1 - 6 \cdot \frac{\sum d^2}{n^3 - n},$$

где n – количество наблюдений;

$\sum d^2$ – сумма квадратов рангов.

В результате вычислений коэффициент ранговой корреляции Спирмена составил 0,54, что свидетельствует о средней взаимосвязи между площадью многолетних насаждений и эффективностью производства плодово-ягодной продукции.

Заключение

Построенная классификация садоводческих предприятий Гродненской области на основании кластерного анализа позволяет выявить несколько важных тенденций в развитии изучаемой отрасли.

Увеличение урожайности плодов не всегда сопровождается улучшением основных показателей экономической эффективности. В хозяйствах, где самый высокий уровень урожайности, наблюдается некоторый рост себестоимости произведенной продукции. При этом цена реализации практически не увеличивается. Упомянутые тенденции приводят к снижению такого важного показателя экономической эффективности, как уровень рентабельности. Также можно отметить, что рост урожайности плодов не сопровождается увеличением средней цены реализации, а скорее наоборот.

Крупные садоводческие предприятия отличаются более высоким уровнем эффективности по сравнению с небольшими предприятиями. Однако здесь зависимость не очень сильная.

Полученные результаты могут быть использованы при анализе и планировании работы садоводческой отрасли крупными сельскохозяйственными предприятиями различных форм собственности.

Литература

1. Мандель, И.Д. Кластерный анализ / И.Д. Мандель. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 133 с.
2. Мандель, И.Д. Многомерный статистический анализ в изучении экономических процессов / И.Д. Мандель // Вестник статистики. – 1986. – №5. – С.28–36.
3. Хайтун, С.Д. Наукометрия / С.Д. Хайтун. – М.: Наука, 1983. – 320 с.
4. Егоров, Е.А. Эффективность промышленного производства плодово-ягодной продукции/ Е.А. Егоров, Ж.А.Шадрина, Г.А.Кочьян // Садоводство и виноградарство. – 2006. – №3, С. 2-7.

УДК 634.1:631.243.5(476)

ОПТИМИЗАЦИЯ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Изосимова Т.Н., к. ф.-м. н., доц., Ананич И.Г. (ГГАУ, Гродно)

Введение

Беларусь – страна с давними садоводческими традициями. Белорусам издавна знакомы различные способы хранения плодов в свежем и переработанном виде.

Начало научных исследований по хранению плодов в нашей республике относятся к 30-м годам прошлого столетия, когда в Минске был организован Белорусский институт сельского и лесного хозяйства.

В 70-х годах двадцатого столетия в Белорусском НИИ картофелеводства и плодоовощеводства были начаты исследования по разработке технологии холодильного хранения плодов и ягод для белорусского сортимента. Это направление исследований продолжается в Институте плодоводства до настоящего времени. В последнее время разработаны оптимальные температурные и влажностные режимы хранения плодов яблони и груши, оптимальные сроки уборки и послеуборочного охлаждения, исследованы различные упаковочные материалы [3,4].

Благодаря реализации мероприятий Государственной целевой программы развития плодоводства на 2004-2010 годы «Плодоводство» в республике построены плодохранилища с регулируемой газовой средой (РГС) емкостью более 13,5 тысяч тонн. В 2007 г. в Институте плодоводства введено в эксплуатацию экспериментальное плодохранилище с РГС на 100 тонн и модельным стендом для разработки режимов газового хранения продукции в составе объекта «Экспериментальный комплекс по хранению и переработке плодов и ягод».

С увеличением площадей посадки садов и ягодников для получения десертной продукции в рамках Государственной комплексной программы развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства в 2011-2015 годах возникла необходимость изучения сроков хранения плодов косточковых культур (слива, черешня, вишня), а также ягод.

Переход современного плодоводства республики на интенсивные технологии выращивания плодовых деревьев и производства плодов потребовал соответственно и оценки влияния новых агротехнических приемов на лежкоспособность и качество плодовых культур.

Основная часть

Продолжительность хранения яблок зависит от многих факторов. Это, прежде всего, условия хранения, минеральный состав плодов. Однако, при самом качественном хранении продукции потери неизбежны. Как следствие этого, с увеличением времени хранения возрастают материальные и финансовые потери. С другой стороны, реализация продукции в зимне-весенний период производится, как правило, по более высоким ценам. В этой связи необходимо разработать оптимальную стратегию хранения яблок и их последующую реализацию потребителям.

Для обоснования оптимального плана реализации яблок, которые заложены на хранение, авторами предлагается соответствующая экономико-математическая модель. Она позволяет определить реализацию яблок в различные периоды времени для получения максимально возможной денежной выручки и прибыли.

Исследованиями Белорусского НИИ плодоводства установлено, что сохранность яблок в значительной степени зависит от их минерального состава при закладке на хранение [1, 2]. На основании экспериментальной информации института нами были рассчитаны корреляционные модели, отражающие сохранность яблок основных сортов в зависимости от их минерального состава и продолжительности хранения. Например, для сорта Антей корреляционная модель имеет вид:

$$y = 24,7 + 32,8x_1 + 0,45x_2 - 1,056x_3 - 0,22x_4, R = 0,89$$

где y – выход здоровых плодов, %;
 x_1 – содержание кальция в плодах, мг / 100 г;
 x_2 – содержание магния в плодах, мг / 100 г;
 x_3 – содержание калия в плодах, мг / 100 г;
 x_4 – продолжительность хранения, дней.

Полученные зависимости были использованы при обосновании исходной информации и разработке экономико-математической модели по оптимизации хранения яблок.

Рассмотрим структурную экономико-математическую модель оптимизации хранения яблок.

За критерий оптимальности принимается максимум прибыли от хранения яблок:

$$F_{\max} = \sum_{t=1}^n \sum_{s=1}^m x_{st} P_{st} - \sum_{s=1}^m 0,5(V_s + x_{s1}) \cdot z - \sum_{t=2}^n \sum_{s=1}^m 0,5(\overline{x_{s,t-1}} + x_{s,t}) \cdot z$$

Ограничения задачи получаются исходя из следующих утверждений:

1. Реализация яблок на каждом этапе не должна превышать максимально возможного значения (с учетом емкости рынка):

$$\sum_{s=1}^m x_{st} \leq R_t, t=1 \dots n;$$

2. Реализация яблок на очередном этапе зависит от реализации и потерь на предыдущих этапах.

а) для первого этапа:

$$\overline{x_{st}} = V_s - x_{st} - V_s \cdot l_{st} / 100, t=1, s=1 \dots m;$$

б) для остальных этапов:

$$\overline{x_{st}} = \overline{x_{s,t-1}} - x_{st} - \overline{x_{s,t-1}} \cdot l_{st} / 100, t=2 \dots n, s=1 \dots m.$$

3. Все яблоки должны быть реализованы:

$$\overline{x_{st}} = 0, t=n, s=1 \dots m;$$

В модели отдельный сорт обозначается буквой s . Количество всех сортов составляет m . Весь период хранения делится на отдельные этапы t , общее количество которых составляет n . Продолжительность одного этапа считается равным одному месяцу.

Для решения рассматриваемой проблемы необходима следующая информация:

V_s – масса яблок сорта s , заложенных на хранение;

l_{st} – потери яблок сорта s на этапе хранения t , %;

P_{st} – цена реализации яблок сорта s на этапе t ;

R_t – максимально возможная реализация яблок на этапе t ;

z – затраты на хранение одной тонны плодов.

В задаче по оптимизации хранения используются переменные двух типов:

x_{st} – реализация яблок сорта s на этапе t ;

$\overline{x_{st}}$ – наличие яблок сорта s в конце этапа t .

Практическая реализация модели была выполнена на примере данных СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. Основные сорта яблок, которые выращиваются в данном предприятии, следующие: Алеса, Антей, Заря Алатау, Чемпион и некоторые другие.

По имеющейся информации за прошлые годы рассчитаны средние цены реализации яблок различных сортов с учетом месяца продажи. Объемы помесичной реализации яблок каждого сорта запланированы на основе фактических данных за последние 3 года.

Решение задачи численно позволило получить оптимальный план снятия яблок с хранения и их

реализации. Расчеты показали, что предприятию целесообразно реализовать яблоки сорта Чемпион в течение октября и ноября. Сорт Антей лучше всего продать в ноябре и декабре. Для получения наибольшего эффекта такие сорта как Белорусское малиновое и Заря Алатау целесообразно снять с хранения в январе. Что касается сорта Алеся, то его следует направлять на продажу после нового года и до завершения сроков хранения (апрель). Заметим, что в реализации отдельных сортов яблок возможны перерывы. Например, для сорта Айдаред декабрь и февраль будут оптимальными сроками реализации.

Оптимизация хранения яблок позволяет свести потери к минимуму. По результатам исследования они не превысят трех процентов от общего количества яблок, заложенных на хранение. При этом обобщающий показатель, то есть прибыль, увеличится на 10%.

Заключение

На сохранность плодово-ягодной продукции оказывают влияние большой комплекс разнообразных факторов и условий. Помимо всего прочего, немаловажную роль играет минеральный состав продукции, которая закладывается на хранение в межсезонный период. Кроме того, важно учитывать сорта, поскольку каждый из них имеет различную потенциальную лежкость.

Реализация предложенной модели позволит снизить потери плодовой продукции до минимума и улучшить многие показатели экономической эффективности садоводческих предприятий.

Литература

1. Криворот, А.М. К вопросу определения продолжительности хранения плодов яблони, убранных в разные сроки / А.М. Криворот // Плодоводство на рубеже XXI века. – Минск, 2000. – С.166-167.
2. Криворот, А.М. Содержание минеральных элементов в плодах яблони белорусского сортимента / А.М. Криворот // Плодоводство на рубеже XXI века. – Минск, 2000. – С.168-169.
3. Лойко, Р. Э. Исследования по хранению и переработке плодов и ягод в Беларуси / Р.Э. Лойко, А. М. Криворот, М. Г. Максименко // Перспективы развития технологий хранения и переработки плодов и ягод в современных экономических условиях. – Самохваловичи, 2012. – С.10-19.
4. Трунов, А.А. Сохранность плодов яблони при использовании минеральных удобрений / А.А. Трунов, Н.С. Вязьмикина, А.И. Кузин, Ю.В. Трунов // Перспективы развития технологий хранения и переработки плодов и ягод в современных экономических условиях. – Самохваловичи, 2012. – С.51-54.

УДК 004:63

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Жилич А.В., Жилич С.В. (БГАТУ, Минск)

Информационные технологии стремительно вошли в нашу жизнь, позволяя упростить решение сложных технических задач, повысить производительность труда, в том числе и в отраслях АПК.

Сельское хозяйство - идеальная среда для применения информационных технологий (ИТ). В связи с этим для эффективного и устойчивого функционирования хозяйствующих субъектов республики в новых условиях необходимо применять передовые информационные технологии, позволяющие выявить их внутренние резервы, привлечь внешние вложения, а также проводить реструктуризацию организационных структур и выполнять реинжиниринг систем управления.

Печатное и здание «Индикаторы науки и техники» определяют ИТ как комбинации трех ключевых технологий: числовые вычисления, хранение информации и трансляция числовых сигналов по телекоммуникационным сетям. В отечественной литературе ИТ определяются чаще всего, как технологии, использующие средства микроэлектроники для сбора, хранения, обработки, передачи и представления данных, текстов, образов и звуков.

Еще более существенное расхождение отмечают при выделении технических групп, входящих в категорию ИТ. Так, выделяют следующие технологические компоненты: устройства, обеспечивающие доступ человека к информации на расстояние, обработку и хранение. В тоже время определяет в качестве наиболее важных как по числу, так и по характеру совсем иные группы: полупроводниковые приборы, компьютеры, волоконную оптику, сотовую связь, спутники, компьютерные сети, интерфейс человек - компьютер, цифровые системы передачи информации.

В этой связи появились классификации информационных технологий, выделяющие информационную технику и изделия, с помощью которых ИТ реализуются. При этом программное обеспечение, являющееся тоже изделием и представляющее особую группу информационных технологий, не отделяется от программируемых вычислительных устройств. В классификацию включают:

- базовые ИТ, соответствующие основе всей совокупности информационных устройств и осуществляющие все логические операции и преобразования. В первую очередь, к элементной базе ИТ относят микросхемы или интегральные схемы, печатные платы, магнитные и оптические накопители, микроминиатюрные вспомогательные конструктивные и т.д.;
- первичные ИТ, выделенные по функциональным признакам: компьютерная техника, телевизионное кино и фототехника, копировально-множительная аппаратура и техника связи;