

УДК 581.1:581.524

ББК 42.14

Д 93

Рецензенты:

д-р биологических наук, профессор,
заслуженный деятель науки Кубани, КубГАУ
Ю.П. Федулов

д-р с.-х. наук, зав. отделом селекции и семеноводства сои
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК
С.В. Зеленцов

Дьяков А.Б.

Д 93 Надорганизменные биологические системы и принципы их изучения. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2019. – 267 с. ISBN 978-5-93491-807-2

Книга посвящена рассмотрению проблемы формирования продуктивности агроценозов. Особое внимание автор уделяет системному подходу к анализу собственных данных, накопленных за более чем полувековой период работы, и данных свыше 400 литературных источников по изучению агроценозов и природных экосистем. Автор рассматривает агроценоз, его функционирование и развитие в неразрывной связи с элементами внешней среды: почвой, обеспеченностью влагой и элементами минерального питания, светом, а самое главное – с применением этих компонентов в результате развития агроценозов, и тем самым решает очень важную задачу – донести до исследователей необходимость изучения агроценозов как отдельных специфических биологических систем со своими специфическими свойствами, отсутствующими у отдельных особей, составляющих этот агроценоз как биологическую систему, которая взаимодействует с окружающей средой принципиально по другим законам и правилам, чем отдельные растения. Этим заключением автор фактически указывает направление будущих исследований.

Книга по своей концептуальности и актуальности является уникальной и представляет большой интерес для широкого круга специалистов в различных отраслях современной биологии.

Книга рассмотрена ученым советом ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, протокол № 1 от 28.01.2019, одобрена для опубликования.

ISBN 978-5-93491-807-2

УДК 581.1:581.524
ББК 42.14

© Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Введение	7
1. АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БИОЛОГИИ	9
2. ИЕРАРХИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМ И ИХ ЭМЕРДЖЕНТНЫЕ СВОЙСТВА	15
3. ГЕНЕТИЧЕСКОЕ, ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НАДОРГАНИЗМЕННЫХ СИСТЕМ	35
4. ФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ЭКОСИСТЕМ И АГРОЭКОСИСТЕМ	38
5. ПОЧВА – ВАЖНЫЙ КОМПОНЕНТ ЭКОСИСТЕМ И АГРОЭКОСИСТЕМ	49
6. ФИКСАЦИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО АЗОТА.....	64
а. Несимбиотическая фиксация молекулярного азота	64
б. Симбиотическая фиксация молекулярного азота	70
7. ПОСТУПЛЕНИЕ В ПОЧВЕННЫЙ РАСТВОР ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ИХ ПОТЕРИ.....	93
8. ОГРАНИЧЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	109
9. РАЗВИТИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ КАК ЦЕЛОСТНЫХ ПРОДУКЦИОННЫХ СИСТЕМ	119
а. Первый этап развития агрофитоценозов и конкуренция за пространство.....	127

4		
	б. Второй этап развития агрофитоценозов.....	155
	в. Третий этап развития агрофитоценозов.....	168
	г. Четвёртый этап развития агрофитоценозов.....	189
	д. Пятый этап развития агрофитоценозов и определение урожая емкостью среды.....	200
10.	ЭМЕРДЖЕНТНЫЕ СВОЙСТВА АГРОФИТОЦЕНОЗА НЕ ОБЪЯСНЯЕТ ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ.....	215
11.	МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ.....	218
12.	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА РАСТЕНИЙ.....	220
13.	СЛОЖНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ.....	226
14.	ИЗУЧАТЬ ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ НАДО НА УРОВНЕ ЦЕНОЗА С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИЗНАКОВ РАСТЕНИЙ И РЕСУРСОВ СРЕДЫ.....	229
	Литература.....	234

ПРЕДИСЛОВИЕ

Изучение агрофитоценозов как надорганизмных продукционных систем было не главной целью исследований автора. Основной задачей было выяснение физиологических причин повышения уровня накопления масла в семенах подсолнечника в процессе его селекции. Эта работа должна была быть основана на указании академика В.С. Пустовойта (1967): «Конечной целью селекции подсолнечника является выведение сортов, дающих наибольший сбор масла с гектара». Это требовало проведения исследований на надорганизмном, ценотическом уровне, но в руководствах по физиологии растений не удалось обнаружить ни методик, ни результатов таких работ. Однако оказалось, что экологами, изучающими продукционные процессы в фитоценозах, в том числе в полевых сообществах культурных растений, разработаны такие методики и получены важные результаты. Без проведения таких исследований с посевами подсолнечника с детальным учетом влияния конкуренции между растениями на поглощение азота не были бы решены важные проблемы биологических основ селекции этой культуры. Это подтверждает вывод Ганса Селье (1987, с. 323) о том, что потенциальные возможности ученого увеличиваются в очень большой степени, если он следит за смежными областями исследований. Изучение надорганизмных систем должно быть основано на принципах системного подхода, учете иерархической организации систем, выявлении эмерджентных свойств на каждом уровне их иерархии.

Публикации разных авторов, использованные при обсуждении изучаемых проблем, были изданы в основном с 1960 по 1990 г., то есть в период наиболее интенсивного исследования закономерностей формирования урожая посевами подсолнечника. При изучении современной литературы по продукционному процессу в агроценозах не удалось выявить принципи-