

УДК 631.544:631.145

# СТРУКТУРА И ПЛОЩАДИ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА В МИРЕ И ГЛОБАЛЬНАЯ ТЕПЛИЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ: БУДУЩЕЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ



**Мамедов М.И.** – доктор с.-х. наук, профессор,  
зав. лабораторией селекции и семеноводства пасленовых культур

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур» (ФГБНУ ВНИССОК)  
143080, Россия, Московская обл., Одинцовский р-н, п. ВНИССОК, ул. Селекционная, д.14  
E-mail: [vniissok@mail.ru](mailto:vniissok@mail.ru)  
E-mail: [mubaris-mamedov@yandex.ru](mailto:mubaris-mamedov@yandex.ru)

*Выращивание овощей в защищенном грунте является одной из наиболее требовательных и интенсивных форм всей сельскохозяйственной отрасли. В настоящее время более 55 стран мира используют технологию выращивания под укрытиями на коммерческой основе, и эти показатели быстро растут во всем мире. Технику использования укрытия начинали с простого способа, такое как мульчирование, затем укрывали грядки, потом - низкие тоннели и наконец, теплицы, укрытые пластиковой пленкой или стеклом. В комбинации и наравне с теплицами и парниками, последние годы гидропоника становится все более популярным способом, особенно в США, Канаде, Восточной Европе и Японии. Это высокотехнологичная и капиталоемкая отрасль. Реальные и достоверные открытые статистические показатели площади защищенного грунта в мире довольно сложно найти, так как, этот сектор сельского хозяйства динамично развивается и быстро меняется. Кроме того, во многих странах органы, ответственного за учет площадей и структуру защищенного грунта нет. Некоторую информацию, часто без какой-либо системности, можно найти в отчетах ассоциаций производителей или государственных структур.*

**Ключевые слова:** защищенный грунт, теплица, пленка, тоннель, гидропоника, овощные и цветочные культуры.

**История.** Самое раннее производство пищи в условиях теплиц еще в I веке нашей эры, возможно, было связано с выращиванием огурца во внесезонное время на «прозрачном камне» и было предназначено для Римского императора Тиберия (Jensen et al., 1985). Последующие 1500 лет эта технология применялась очень редко или

совсем не применялась. В 17 веке для защиты плодовоовощных растений от холода использовали некоторые технические средства, например, стеклянные колоколообразные колпаки, необогреваемые парники или грядки, укрытые стеклом. В течение следующего столетия для подогрева среды обитания растений использовали маленькие портативные переносные

деревянные каркасы, покрытые промасленной полупрозрачной бумагой (Dalrymple, 1973). В Японии для защиты растений от экстремальных естественных условий окружающей среды использовали мат из прессованной соломы в комбинации с промасленной бумагой (Takakura, 1988). Во Франции и Англии в это время парники, покрытые оконным стеклом, подо-



гревали навозом (Gibault, 1912). В первых стеклянных теплицах – в 18 веке, стекло использовали только с одной стороны сооружения – скатная крыша. Позднее стекло стали применять с обеих сторон сооружения. В таких теплицах выращивали в основном дыню, виноград, персик, землянику и редко овощи (Darlymple, 1973). Очевидно, что разработчики этих новых технологий понимали требования рынка: они производили культуры, которые были интересны состоятельным и избранным: только тем людям, кто был в состоянии купить свежие плоды категории «люкс», произведенные в нетрадиционное время в теплице.

**Что такое тепличная технология?** В настоящее время более 55 стран мира используют технологии выращивания под укрытиями на коммерческой основе, и эти показатели быстро растут во всем мире. Правительство многих стран осознают ключевую необходимость в теплицах для дополнительного продовольственного обеспечения. Например, St. Benedict Biscop Benedictine Corporation считают, что использование земли для производства пищи так же важно, как и использование земли под строительство гостиниц, развлекательных и индустриальных комплексов и разработки недр. Необходимость увеличения

площадей теплиц для снабжения продовольствием возникает в связи с постоянным увеличением численности населения мира.

Сегодня 92% используемых человеком культур выращивается в открытом грунте. С тех пор, как человек стал заниматься сельскохозяйственным производством, он борется с условиями окружающей среды, оптимизируя их, подаренными нам «Матерью Природой». В регионах, где неблагоприятные агроклиматические условия не позволяют выращивать растения, человек разрабатывал и совершенствовал специальные технологические методы культивирования некоторых ценных культур, обеспечивая их

**1. Площадь всех видов защищенного грунта под плодоовощными культурами в мире, тыс. га (Rabobank, 2006)**

Регион	Стеклянные теплицы	Пленочные теплицы и крупногабаритные тоннели	Малогобаритные пленочные тоннели	Мульча пленочная
Азия	2,476	926,0	665,0	10000,0
Европа	28,922	171,5	92,0	400,0
Африка и Средний Восток	6,682	50,6	112,0	80,0
Северная Америка	1,35	11,05	20,0	260,0
Центральная и Южная Америка	-	9,51	11,0	6,0
<b>В мире, общая</b>	<b>39,430</b>	<b>1168,66</b>	<b>900,0</b>	<b>10746,0</b>



защиту от чрезмерного холода и жары. Это и называется тепличной технологией. Тепличная технология – эта наука обеспечения растений благоприятными условиями окружающей среды. Она также защищает растения от таких неблагоприятных факторов, как ветер, атмосферные осадки, экстремальная температура (пониженная, повышенная), избыточная радиация, вредители и болезни. Вокруг растений создается оптимальный микроклимат. Каркасные или пневматические (надувные воздухоопорные) теплицы накрываются прозрачным или матовым материалом, достаточным для выращивания растений под частичным или полным контролем условий внутренней среды для оптимального роста, развития и продуктивности.

Защищенный грунт в сельскохозяйственном производстве в широком смысле, включая мульчирование, широко распространен благодаря изобретению полимерной пластиковой пленки. До изобретения пластиковой пленки для защиты растений широко использовали бумагу, солому и стекло. Использовать пластиковую пленку в сельском хозяйстве сначала начали в развитых странах, в настоящее время ее широко используют и в развивающихся странах, первоначально в регионах с холодным климатом, в основном для защиты растений от холода. Сейчас ее используют также для защиты растений от ветра, вредителей и болезней. Технику использования укрытия начинали с простого способа, такое как мульчирование, затем укрывали грядки, потом низкие тоннели и наконец – теплицы.

Защищенный грунт в сельском хозяйстве в коммерческих целях впервые начали использовать в Северной Европе в начале XX века, широкое распространение его наблюдалось после второй Мировой войны. Использование отапливаемых стеклянных теплиц с новейшей современной технологией выращивания позволило производителям преодолеть проблему культивирования чувствительных к

холоду видов растений в течение всего года. После изобретения полимерных материалов – полиэтиленовой пленки, тепличная культура начала распространяться в регионы с мягкой зимой, такие как страны бассейна Средиземного моря, в частности Италию, Испанию, Марокко и др. (Pardosii et al., 2004).

В связи с резким повышением цен на нефть в 1970-е годы и в результате увеличения стоимости обогрева, будущее распространение тепличной культуры переместилось в южные страны. В последние годы защищенный грунт активно развивается в азиатских странах, таких как Индия, Корея и особенно, Китай (Jiang et al., 2004). Реальные и достоверные открытые статистические показатели площадей защищенного грунта в мире довольно сложно найти, так как этот сектор сельского хозяйства динамично развивается и быстро меняется. Кроме того, во многих странах нет органа, ответственного за учет площадей и структуру защищенного грунта. Некоторую информа-

цию, часто без какой-либо системности, можно найти в отчетах ассоциаций производителей или государственных структур. Согласно одному, более позднему и тщательно подобранному докладу (Jouet, 2001), в 2000 году было около 700 тыс. га защищенного грунта – теплиц и крупногабаритных тоннелей, и около 1 млн га малых тоннелей и покрытий мульчей. Однако это оценка не полностью учитывает быстро растущую индустрию защищенного грунта Китая, который за последние годы достиг уровня около 1,5 млн га теплиц и тоннелей (Jiang et al., 2004), а по информации Касира (2011) и Yang (2011), общая площадь под укрытиями в Китае составляет 2,76 млн га (табл. 1-5).

В настоящее время пластиковые покрытия, как каркасные, так и подвижные (свободно подвешенные) используют для защиты растений от стрессовых факторов окружающей среды, такие как неблагоприятная погода, вредители и птицы.

**Некоторые преимущества теплиц:**

## 2. Общая площадь защищенного грунта в странах с крупным производством

Страна	Защищенный грунт, га	Источник
Китай	2760000	Yang, 2011
Корея	57444	Lee, 2011
Испания	52170	EuroStat, 2005
Япония	49049	MAFF, 2011
Турция	33515	TurkStat, 2007
Италия	26500	EuroStat, 2007
Мексика	11759	SAGARPA, 2010
Нидерланды	10370	EuroStat, 2007
Франция	9620	EuroStat, 2005
США	8425	US Census Hort., 2010
Польша	7560	EuroStat, 2007
Греция	4670	EuroStat, 2005
Германия	3430	EuroStat, 2007
Румыния	2790	EuroStat, 2005
Португалия	2310	EuroStat, 2005
Россия	2000	MCX, 2014

## 3. Использование пластиковой мульчи в мире, га

Регион	Jouet J.P., 2001		Cook R., 2004
	1991	1999	
Африка и Средний Восток		80000	80000
<b>Египет</b>	7000	30000	
<b>Израиль</b>	4000	26000	
Америка		200000	
<b>Северная Америка</b>			260000
<b>Центральная и Южная Америка</b>			6000
<b>США</b>	20000	75000	
Азия		9760000	10000000
<b>Китай</b>	1400000	9600000	
<b>Япония</b>	150000	160000	
Европа		450000	400000
<b>Испания</b>	100000	150000	
<b>Франция</b>	100000	100000	
<b>Италия</b>	50000	75000	
В мире		12130000	10500000

## 4. Площадь малогабаритных пластиковых тоннелей в мире, га

Регион	CIPA, 2000; Jouet J.P., 2001		Cook R., 2004
	1991	1999	
Африка и Средний Восток		80000	112000
<b>Египет</b>	15000	50000	
Америка		3000	
<b>Северная Америка</b>			20000
<b>Центральная и Южная Америка</b>			11000
<b>США</b>	5000	15000	
Азия		170000	665000
<b>Китай</b>	20000	85000	
<b>Япония</b>	53624	56500	
Европа		90000	92000
<b>Италия</b>	100000	24000	
<b>Испания</b>	100000	17500	
<b>Франция</b>	50000	16000	
В мире		882000	900000

### 5. Площадь пленочных теплиц у крупных производителей сельскохозяйственной продукции, га

Регион	CIPA, 2000; Jouet J.P., 2001		Cook R., 2004
	1991	1999	
Африка и Средний Восток		55000	50600
<b>Турция</b>		14000	
<b>Марокко</b>		10000	
<b>Израиль</b>	1500	5200	
<b>Алжир</b>	4802	5005	
<b>Южная Африка</b>		2500	
<b>Сирия</b>		2000	
Америка		22350	
<b>Северная Америка</b>			11050
<b>Центральная и Южная Америка</b>			9510
<b>США</b>	2850	9250	
<b>Колумбия</b>		4500	
<b>Эквадор</b>		2700	
Азия		450000	926000
<b>Китай</b>	200000	380000	
<b>Япония</b>	45033	51042	
<b>Южная Корея</b>		2200	
Европа		180000	171500
<b>Италия</b>	65000	61900	
<b>Испания</b>	35000	51000	
<b>Франция</b>	9000	9200	
<b>Венгрия</b>	4000	6500	
<b>Сербия</b>		5040	
<b>Россия</b>	4850	3250	
<b>Греция</b>		3000	
<b>Португалия</b>		2700	
<b>Великобритания</b>	1000	2500	
<b>Польша</b>		2000	
В мире		682500	926000

- урожайность может быть в 15-17 раз выше, по сравнению с открытым грунтом, в зависимости от вида теплицы, культуры и возможности контроля условий произрастания;
- стабильный рост урожайности;
- идеально подходит для овощных и цветочных культур;
- круглогодичное производство цветочных культур;
- внесезонное производство овощных и плодовых культур;
- свободные от болезней и генетически

улучшенные растения могут производиться продолжительное время;

- эффективное использование препаратов при контроле вредителей и болезней;
- потребность в воде растений нормируется и легко регулируется;
- содержание и эффективный уход за маточными растениями, выращивание привитых растений;
- закаливание растений, полученных методом культуры тканей *in vitro*;
- производство качественного про-

дукта, свободных от поверхностных дефектов;

- более эффективный мониторинг и контроль резких колебаний различных экологических систем;
- использование современных технологий, гидропоники (беспочвенная культура), аэропоники (техника питательной трубы) возможны только в условиях теплиц.

Теплица позволяет выращивать растения в регионах, где зимы суровые и крайне холодные, как Канада и Россия, и в регионах, где лето крайне жарко, как Израиль, Кувейт, Индия и ОАЭ.

В странах Азии (в Китае, Южной Корее и Японии) площади защищенного грунта наибольшие. В Китае площади защищенного грунта растут большими темпами, по сравнению с другими государствами. За последние годы площади теплиц в этой стране выросли на 51 тыс. га, 11 тыс. га из которых используют для производства винограда, черешни, инжира, хурмы японской, лимона, манго и мушмулы японской. Каркасы для теплиц и эластичную пластиковую пленку в качестве укрывного материала в основном изготавливают из местных материалов. Большинство теплиц в Китае неотапливаемые, для улучшения температурного режима там используют соломенные маты.

В Японии площадь теплиц составляет около 50 тыс. га, из них около 7500 га используются в качестве питомника для плодовых культур. Также выращивают большой ассортимент овощных и цветочных культур со значительной долей овощей.

В Южной Корее значительная часть теплиц (около 21 тыс. га) используется для выращивания цветочных и плодовых культур.

В Испании около 28 тыс. га, в Италии 19,5 тыс. га теплиц, их преимущественно используют для производства овощных культур, таких как арбуз, перец сладкий, земляника садовая, фасоль, огурец и томат. Большую долю защищенного грунта в Испании составляют простые теплицы тоннельного типа без какого-либо сложного оборудования,

регулирующего условия окружающей среды, где в основном используют устойчивую к ультрафиолетовому излучению полиэтиленовую пленку в качестве укрывного материала.

Нидерланды являются традиционным экспортером овощей и цветов, выращенных в теплицах. Под защищенным грунтом занято около 89,6 тыс. га площадей. Индустрия защищенного грунта Нидерландов, однако, очень сильно зависит от теплиц со стеклянным покрытием из-за преваширования пасмурной погоды в течение года. Очень высокий уровень научно-исследовательских работ и усовершенствованное оборудование позволяют индустрии защищенного грунта Нидерландов держаться в авангарде.

В Израиле площадь, затененных теплиц и высоких тоннелей увеличилась с 900 га в 1980 году до примерно 18 тыс. га в 2012 году, из которых 8 тыс. га используют для производства овощей, 5000 га – для выращивания цветочных культур и 2,5-2,9 тыс. га – для фруктовых деревьев (покрытые, в основном, сетчатым полотном) (Regev et al., 2014). Израиль является крупным экспортером срезки цветочных культур, так же, как и Турция, где под защищенным грунтом занято более 33,5 тыс. га для производства овощей и срезки цветов.

В Египте защищенный грунт состоит из тоннельного типа, покрытого пленкой, где, в основном, выращивают томат, огурец, перец сладкий, дыню и

саженцы. В таких конструкциях температура и влажность внутри тоннеля регулируется с помощью естественной вентиляции.

В России (около 2 тыс. га) и в Канаде тепличная индустрия ориентирована на производство цветочных и вне-сезонных овощей. Основные овощи, которые выращивают в теплицах Канады – томат, перец сладкий и огурец. В России – огурец, томат (95%), перец сладкий, баклажан и салатные культуры. В последние годы в России площади под цветочными культурами (роза, хризантема, тюльпан) стали расти из-за большого объема рынка сбыта и привлекательности для инвестиций.

По данным International Greenhouse Vegetable Production Statistics (2015) ([www.cuestaroble.com](http://www.cuestaroble.com)) общие производственные площади в теплицах под овощными культурами в мире составляет 414127 га.



### STRUCTURE AND AREA OF PROTECTED GROUND IN THE WORLD AND GLOBAL GREENHOUSE TECHNOLOGY: FUTURE OF FOOD PRODUCTION

*Mamedov M.I.*

*Federal State Budgetary Scientific Research Institution  
«All-Russian Scientific Research Institute of vegetable breeding and seed production»  
143080, Russia, Moscow region,  
Odintsovo district, p. VNISSOK,  
Selectionnaya street, 14  
E-mail: mubaris-mamedov@yandex.ru*

#### **Abstract**

The development of technology of vegetable growing in the condition of protected area is presented. Data of planting acreages and assortment of crops growing in greenhouses in different countries are shown. Development of the popular in recent years hydroponic culture is presented. The problem of information acquisition about acres, structures and yield capacity of protected ground of different countries is underlined.

**Keywords:** *protected area, greenhouse, hydroponic, vegetable and flower crops.*

#### **Литература**

1. Darlymple D.G. A global review of greenhouse food production, 1973, USDA Rpt., 89.
2. Jiang W.J., Qu D.Y., Mu D., Wang L.R. Protected cultivation of horticultural crops in China, 2004, Hort. Rev., 30, p. 115-162
3. Jensen M.N., Collins W.L. Hydroponic vegetable production. Hort. Review, 1985, 7, p. 483-558
4. Jouet J.P. Plastics in the world. 2001, Plasticulture, 2(120), p.106-127
5. Gibault G. Histoire des legumes. Librairie Horticole, 1912, Paris, p. 367-368
6. Kacira M. Greenhouse production in US: Challenges, and Opportunities. Presented at CIGR 2011 conference on Sustainable Bioproduction WEF 2011, September 19-23, 2011, Tower Hall Funaborii, Tokyo, Japan
7. Pardosii A., Tognoni F., Incrocci L. Mediterranean Greenhouse Technology. J. The World Horticulture, 2004, vol, 44, № 2, p. 28-34
8. Takakura T. Protected cultivation in Japan. 1988, Symposium on High Technology in Protected Cult., Acta Hort., 230, p/ 29-37
9. <http://cuestaroble.com/statistics.aspx> ([www.cuestaroble.com](http://www.cuestaroble.com))