

## ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ПОСАДОЧНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ОРГАНИЧЕСКИХ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

**В.С. Филипенко, О.В. Орешникова, С.В. Тыновец**

Полесский государственный университет, tynovcsergei@mail.ru

Экологический императив национальных приоритетов устойчивого развития Беларуси требует следующих целевых критериев в области аграрного производства: целенаправленной разработки и функционирования экологического аграрного производства; внедрения в перерабатывающую промышленность таких технологий, которые не наносят бы вред окружающей среде, в т. ч. за счет глубокой переработки вторичных ресурсов; развитие рынка продуктов для детского питания в тесной связи с экологическим производством. При высоком уровне продовольственной безопасности по основным продуктам питания, обеспеченность плодово–ягодной продукцией несмотря на благоприятные условия выращивания ягодных культур остается невысокой.

Современная тенденция культурного пловодства в Беларуси и формирование рынка направлена не только на увеличение производства, но и на все более широкое вовлечение в пищевой оборот нетрадиционных ягодных культур, таких как голубика, клюква, брусника, облепиха, шиповник, жимолость и другие. Среди них особенно большой интерес представляет голубика и жимолость, плоды которых широко используются в свежем виде, в пищевой промышленности, кулинарии, медицине, лечебно–профилактических целях и косметике. В ягодах голубики и жимолости содержится множество биологически активных соединений, обладающих защитными свойствами.

Важнейшим путём увеличения сбора ягодной продукции с единицы площади, не требующим больших материальных затрат является совершенствование структуры посадочных площадей ягодных культур и лучшее использование потенциальных возможностей растений, т.е. внедрение в производство наиболее урожайных из них. Это имеет большое экономическое значение, поскольку от уровня продуктивности культуры зависит себестоимость, что особенно важно для формирования спроса потребителей, так как себестоимость продукции в структуре цены составляет до 90 %.

Оптимизация посадочных площадей ориентирует на научно–обоснованный подход в планировании, обеспечивает рациональное использование земель и насыщение высококачественными ягодами потребительский рынок. В качестве исходной модели для оптимизации производства принята разработанная экономико–математическая модель оптимизации структуры посадочных площадей. Матрица задачи по оптимизации посадочных площадей составлена на материалах фермерского хозяйства. В целом, матрица содержит 11 переменных и 25 ограничений.

Основные переменные – ягодные культуры:  $x_1$ , – голубика ранняя;  $x_2$ , – голубика средняя;  $x_3$ , – голубика поздняя;  $x_4$ , – жимолость ранняя;  $x_5$ , – жимолость средняя;  $x_6$ , – жимолость поздняя;  $x_7$ , – малина ранняя;  $x_8$ , – малина поздняя;  $x_9$ , – клубника ранняя;  $x_{10}$ , – клубника средняя;  $x_{11}$  – клубника поздняя.

Основные ограничения отражают условия задачи (по земле, удобрениям и т.д.) накладываются на большинство переменных и обычно имеют заранее установленный объем.

Ограничения по использованию земельных угодий:  $x_1+x_2+x_3+x_4+x_5+x_6+x_7+x_8+x_9+x_{10}+x_{11} = 15$   
 Ограничения по использованию удобрений:

$$0,32x_1+0,31x_2+0,28x_3+0,26x_4+0,27x_5+0,3x_6+0,33x_7+0,32x_8+0,35x_9+0,30x_{10}+0,31x_{11}=500$$

Ограничения по себестоимости культур:

$$26x_1+25x_2+25,5x_3+51x_4+49x_5+49,5x_6+80x_7+79x_8+18x_9+17,5x_{10}+17x_{11} = 80$$

Дополнительные ограничения «сверху» или «снизу» накладываются на объемы посадок отдельных культур: посадка голубки ранней, мин  $4X_1 \geq 8$ ; посадка голубки средней, мин  $4,1X_2 \geq 12$ ; посадка голубки поздней, мин  $4,2X_3 \geq 7$ ; посадка жимолости ранней, мин  $3,5X_4 \geq 0,7$ ; посадка жимолости средней, мин  $3,7X_5 \geq 1,7$ ; посадка жимолости поздней, мин  $3,6X_6 \geq 1$ ; посадка малины ранней, мин  $8,3X_7 \geq 16$ ; посадка малины поздней мин,  $8X_8 \geq 8$ ; посадка клубники ранней мин,  $6X_9 \geq 6$ ; посадка клубники средней мин,  $6,5X_{10} \geq 12$ ; посадка клубники поздней мин,  $6,3X_{11} \geq 5,5$ ; посадка голубки ранней, мах  $4X_1 \geq 10$ ; посадка голубки средней, мах  $4,1X_2 \geq 14$ ; посадка голубки поздней, мах  $4,2X_3 \geq 8$ ; посадка жимолости ранней, мах  $3,5X_4 \geq 0,9$ ; посадка жимолости средней, мах  $3,7X_5 \geq 2$ ; посадка жимолости поздней, мах  $3,6X_6 \geq 1,4$ ; посадка малины ранней, мах  $8,3X_7 \geq 18$ ; посадка малины поздней мах,  $8X_8 \geq 10$ ; посадка клубники ранней мах,  $6X_9 \geq 8$ ; посадка клубники средней мах,  $6,5X_{10} \geq 16$ ; посадка клубники поздней мах,  $6,3X_{11} \geq 6$ . Целевая функция при решении задачи на максимум прибыли записывается

$$5,72x_1+4,5x_2+5,1x_3+10x_4+5,25x_5+8,19x_6+24x_7+158x_8+9,9x_9+7x_{10}+5,27x_{11} \rightarrow \max$$

Проектируемая урожайность культур принята на основе расчетов уравнения регрессии, площадь под культуры определена, исходя из критерия эффективности производства (максимизация прибыли) На основании решения задачи получены оптимальные решения (таблица).

Из таблицы видно, что около 46,8 % угодий необходимо отводить под голубику, 7,4% под жимолость, 20,2% под малину и 25,6% под клубнику. Данная структура посадочных площадей при затратах 511тыс. руб обеспечивает 131 тыс. руб прибыли. Сравнив фактическую структуру с оптимальным вариантом, следует отметить, что в предлагаемом варианте увеличены площади под более рентабельные культуры (клубника, малина, голубика).

Таблица – Показатели оптимизации структуры посадочных площадей ягодных культур

| Культуры          | Валовой сбор, т | Площадь, га | Уд. вес., % | Рентабельность, % | Прибыль, тыс. руб. |
|-------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------------|--------------------|
| Голубика ранняя   | 11,72           | 2           | 13,8        | 29                | 11,4               |
| Голубика средняя  | 12              | 2,93        | 20,1        | 27                | 13,1               |
| Голубика поздняя  | 7,85            | 1,87        | 12,9        | 25                | 9,7                |
| Жимолость ранняя  | 0,87            | 0,25        | 1,8         | 25                | 2,5                |
| Жимолость средняя | 1,25            | 0,34        | 3,7         | 15                | 2,8                |
| Жимолость поздняя | 0,97            | 0,27        | 1,9         | 21                | 2,3                |
| Малина ранняя     | 15,9            | 1,92        | 13,3        | 30                | 46,2               |
| Малина поздняя    | 8               | 1           | 6,9         | 20                | 15,8               |
| Клубника ранняя   | 6               | 1           | 6,9         | 45                | 9,9                |
| Клубника средняя  | 11,9            | 1,84        | 12,7        | 40                | 12,7               |
| Клубника поздняя  | 5,48            | 0,87        | 6,0         | 31                | 4,6                |
| Итого:            | 81,94           | 14,3        | 100         | 25                | 131                |

Предложенная структура посадочных площадей позволит эффективно использовать земли на уровне не ниже 25% рентабельности.

**Список использованных источников:**

1. Лягуская, Н.В. Развитие нетрадиционных плодово–ягодных культур в Республике Беларусь // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы: материалы Междунар. науч.

конф. , Пинск, 15–17 апр. 2008 г./ Полесс. гос. ун–т; редкол.: К.К. Шебеко (гл.ред.) [и др.]. – Пинск, 2008. – С. 49 – 50.