

УДК 631.452

# АГРОРЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.Б. Лагутина, к.с.-х.н. Л.А. Попова, к.э.н., Архангельский НИИСХ

Работа выполнена по гранту РГНФ, № 15-12-29003

Проведено комплексное исследование агросурсного потенциала почв с учетом почвенных, агрохимических показателей, климатических ресурсов и урожайности сельскохозяйственных культур. Рассчитаны почвенно-экологические индексы и урожайность сельскохозяйственных культур для различных агроклиматических районов Архангельской области.

**Ключевые слова:** агросурсный потенциал, агроклиматические районы, почвенные и агрохимические показатели, климатические ресурсы, почвенно-экологические индексы, урожайность.

Использование земельных ресурсов является стратегическим направлением по обеспечению продовольственной безопасности региона и страны в целом. Земельные ресурсы, с присущими им почвами и соответствующими климатическими условиями, определяют сельскохозяйственную ценность территории, составляют основу агросурсного потенциала (АРП). Агросурсный потенциал почв – это общая продуктивность сельскохозяйственных культур на данных почвах, выраженная в зерновых единицах, которая может быть получена в конкретных природно-климатических условиях.

Почвенные и климатические ресурсы обуславливают получение определенного урожая, а значит реализацию существующего агросурсного потенциала. Если почвенные условия не обеспечивают фактически возможную урожайность, то их следует корректировать агротехническими и агрометеорологическими приемами. На климатические показатели воздействовать невозможно. Однако, использование в данных условиях агробиологических ресурсов (адаптированные виды и сорта культур) позволит увеличить потенциал сельскохозяйственных угодий.

Площадь земель Архангельской области на 1 января 2015 г. составляла 41310,3 тыс. га, из них земель сельскохозяйственного назначения – 2329,7 тыс. га, или 5,6 %. Из общей площади сельхозугодий (631,7 тыс. га) пашня занимает 276,7 тыс. га (43,8 %), кормовые угодья – 345,5 тыс.га, или 54,7%. Это связано со специализацией региона – молочное животноводство [4].

В Архангельской области, несмотря на обширную территорию, земель сельскохозяйственного назначения недостаточно: на каждого жителя в среднем приходится по 0,53 га сельскохозяйственных угодий, в том числе пашни – 0,23 га (2015 г.). Численность населения области по данным Росстата составляет 1 183 323 человек (2015 г.). Плотность населения – 2 чел/км<sup>2</sup>.

Из общей площади пашни на содержание органического вещества обследовано 209,5 тыс.га, из них только 2,2 тыс. га имеют содержание гумуса ниже 1,4%, а 5,2 тыс. га – 1,8%. На всей оставшейся площади пашни содержание гумуса составляет более 2%.

Кислых почв, требующих известкования, в целом по области более 46% с колебаниями от 10 до 100 %. Значительный удельный вес почв с высокой и средней степенью окультуренности. Среднее содержание подвижного фосфора составляет 175 мг/кг почвы и колеблется по районам области от 135 до 267 мг/кг, обменного калия – 151 мг/кг и изменяется от 104 до 201 мг/кг.

По обеспеченности теплом территория области делится на четыре агроклиматических района: I (холодный) – сумма активных температур (выше 10 °C) – 900-1000 °C; II (умеренно холодный) – 1000-1200 °C; III (прохладный) – 1200-1400 °C и IV (умеренно прохладный) – 1400-1550°C [1].

Сельскохозяйственная характеристика климата территории области, включающая оценку ресурсов солнечной радиации, термических ресурсов, влагообеспеченности и других факторов, позволяет научно обоснованно оценить её ресурсный потенциал, рационально размещать и развивать сельскохозяйственное производство (табл. 1).

1. Агроклиматические ресурсы Архангельской области

Зона	Сумма ФАР за апрель – октябрь, МДж/м <sup>2</sup>	Сумма температур ≥10°C, °C	Осадки за год, мм	Продолжительность периода, дни	
				с температурой ≥10°C	безморозного
Тундра	1257-1299	600-700	600	50-55	50-75
Лесотундра	1299-1341	700-1200	600-750	60-95	65-100
Тайга	1341-1383	1200-1500	675-850	90-110	110-130

В условиях области уровень и структура производства в максимальной степени лимитированы агроклиматическими ресурсами и связанными с ними качественными характеристиками земель. Исходя из наличия сельхозугодий области, их использования, анализа агроэкологического состояния, фактической и потенциальной урожайности сельскохозяйственных культур рассчитали агросурсный потенциал в целом по области.

Цель работы – изучить при комплексном подходе агросурсный потенциал почв сельских территорий Архангельской области с учетом урожайности сельскохозяйственных культур, почвенных и агрохимических показателей, климатических условий.

**Методика.** Для оценки агросурсного потенциала почв Архангельской области проведены исследования, начиная с Крайнего Севера (зона тундровых почв) и заканчивая югом области (северная подзона тайги), с учетом большой протяженности области с севера на юг (1050 км). В целом в Архангельской области лимитирующим фактором, определяющим условия роста, развития и, в конечном счете, влияющим на урожайность сельскохозяйственных культур, служит тепло. Для оценки АРП проведены полевые опыты на почвах в Ненецком автономном округе (I агроклиматический район), в Приморском, Холмогорском (III) и Котласском (IV агроклиматический район) районах. Изучали водно-физические и агрохимические показатели почвы, урожайность сельскохозяйственных культур и производили расчет климатически обеспеченной урожайности (КОУ).

Расчеты почвенно-экологических индексов (ПЭИ) производили по материалам почвенных обследований хозяйств области на основе данных САС «Архангельская», и агроклиматических показателей по формуле и в соответствии с приложениями И.И. Карманова [3].

$$ПЭИ = 12,5 \cdot (2-V) \cdot ПД_c \cdot \frac{\sum t^0 \geq 10^\circ C (K_U - P)}{KK + 100} A, \quad (1)$$

где 12,5 – постоянный множитель для приведения совокупности экологических условий к 100 единицам почвенно-экологического индекса; V – плотность почвы в среднем для метрового слоя, г/см<sup>3</sup>; 2 – максимально возможная плотность почв при их предельном уплотнении; П – полезный объем почвы (в метровом слое); Дс – дополнительно учитываемые свойства почв;  $\sum t^0 \geq 10^0$ С – среднегодовая сумма температур более 10<sup>0</sup>С; КУ – коэффициент увлажнения, Р – поправка к этому коэффициенту; КК – коэффициент континентальности; А – итоговый агрохимический показатель.

Климатически обеспеченную урожайность, которая может быть получена на почвах известного плодородия с учетом погодных условий, определяли в баллах бонитета исходя из почвенно-экологической оценки, а затем, зная урожайную цену балла, рассчитали КОУ. Фактическая урожайность сельскохозяйственных культур взята из статистических материалов [2].

**Результаты и их обсуждение.** По своему географическому положению территория области сосредоточена в трёх природно-климатических зонах: полярной, лесотундровой и таёжной. Каждая из названных зон существенно различается по агроклиматическим ресурсам, обеспечивающим естественные условия специализации и размещения сельскохозяйственного производства, которое сосредоточено, в основном, в таёжной зоне. Главное направление сельскохозяйственного производства области – молочное животноводство, поэтому более 90 % пашни занято кормовыми культурами, преимущественно однолетними и многолетними травами.

В I и II агроклиматических районах, где сумма активных температур менее 1200<sup>0</sup>С, земледелие развито слабо, и лишь луга, расположенные по берегам рек, служат кормовой базой животноводства. В III районе большую часть пахотных земель засевают кормовыми культурами и картофелем. В IV агроклиматическом районе с самой высокой по области теплообеспеченностью вегетационного периода и наиболее развитым земледелием сосредоточены основные посевы зерновых культур, картофеля и овощных культур.

Определение почвенно-экологических индексов на основе оценки физико-химических свойств почв, климатических показателей и других особенностей сельскохозяйственных культур позволяет достоверно установить ресурсный потенциал территории по их возможной урожайности (табл. 2).

## 2. Почвенно-экологические индексы и средняя урожайность сельскохозяйственных культур

Почвенно-экологический индекс (ПЭИ)	Фактическая урожайность, т/га		Климатически обеспеченная урожайность (КОУ)*	
	Мн. травы (сено)	Картофель	Мн. травы	Картофель
I и II агроклиматические районы (67-65 <sup>0</sup> )				
30,9 -33,4	1,08-1,28	10,0-12,7	1,95-3,78	7,85-12,7
III агроклиматический район (65-63 <sup>0</sup> )				
36,5-47,3	1,22-1,50	12,2-14,5	2,30-5,36	13,9-18,10
IV агроклиматический район (63-61,5 <sup>0</sup> )				
43,7-61,4	1,59-4,0	13,8-16,4	2,75-6,96	11,10-23,40
В среднем по области				
37,0-47,4	1,30-2,26	12,0-14,5	2,33-5,38	9,4-18,06

\*КОУ= бонитет почвы·урожайную цену балла.

Урожайная цена балла бонитета: для многолетних трав (сено) 0,5-0,9 ц/балл, для картофеля 2,0-3,0 ц/балл при уровне ведения производства от среднего до высокого.

Почвенно-экологические индексы для основных агроклиматических районов области колеблются от 30,9 до 61,4. В

среднем по области ПЭИ равен 37,0-47,4. Для сравнения, в 80-ые годы значения ПЭИ аллювиальных легкосуглинистых почв дельты р. Северной Двины составляли – 30-34, дерново-подзолистых остаточного-карбонатных почв – 34-38, дерново-подзолистых легкосуглинистых почв –38-42 [5].

По продуктивности почв в широтном направлении в I и II (холодном и умеренно холодном) районах расчетная урожайность сена составила 1,95 – 3,78 т/га, что выше фактической в 0,8-2,7 раза. В III (прохладном) районе фактическая урожайность многолетних трав равна 1,22-1,50 т/га, что в 0,9-4,0 раза ниже расчетной; в IV (умеренно прохладном) районе можно получать до 6,96 т/га сена, фактическая же урожайность оказалась в 1,7 раза меньше. Рассчитанные значения КОУ отражают экологические особенности почв в пределах исследованных географических территорий области.

Агроресурсный потенциал в целом по области определяли исходя из усредненных данных плодородия почв в баллах бонитета и базовой нормативной урожайности (БНУ) (табл. 3). БНУ рассчитывали по формуле:

$$БНУ=33,2 \cdot (БП/100) \cdot \frac{АКП}{10}, \quad (2)$$

где 33,2 – нормативная урожайность (ц/га) зерновых культур на эталонной почве; БП – средний балл бонитета почвы; АКП – агроклиматический потенциал по И.И. Карманову; 10 – коэффициент для приведения АРП к базовому значению.

Приведем агроресурсный потенциал сельскохозяйственных угодий области:

балл бонитета почв – 53,2; общая площадь с.-х. угодий/используемые угодья – 631,7/195 тыс.га; БНУ – 1,64-2,39, т/га з.е.

При существующих посевных площадях АРП для области составил 320-466 тыс. т з.е. Использование всех сельхозугодий области позволит увеличить АРП до 1042-1510 тыс. т з.е. Следовательно, в настоящее время АРП используется лишь на 30-31 %.

**Выводы.** Рассматривая важнейшие показатели качества почвы, которые в наибольшей степени определяют уровень производства сельскохозяйственной продукции и аккумулируют в себе результаты и культуру земледелия предыдущих периодов, можно утверждать, что потенциал пашни области достаточно высокий. Он гарантирует при среднем уровне агротехники получение устойчивой урожайности сельскохозяйственных культур.

Эти материалы должны быть учтены при прогнозировании производства сельскохозяйственной продукции и они позволят разработать систему мероприятий по увеличению агроресурсного потенциала, а значит увеличить собственное производство продуктов питания.

Поддержание, а тем более создание высокого уровня плодородия почв – задача не только экономическая, но и экологическая. Поэтому в условиях экономической самостоятельности предприятий АПК рациональная эксплуатация природных ресурсов должна предполагать соблюдение определенного равновесия баланса между материальными затратами на улучшение земель и производственными результатами.

### Литература

1. Агроклиматические ресурсы Архангельской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 136 с.
2. Статистический бюллетень. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств в Архангельской области.- Архангельск, 2015.- 84 с.
3. Шишов Л.Л., Дурманов Д.Н., Карманов И.И., Ефремов В.В. Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв.- М.: Агропромиздат, 1991. – 303 с.
4. Электронный ресурс: [www/to29.rosreestr.ru](http://www/to29.rosreestr.ru) Информация о состоянии и использовании земель.
5. Яшин И.М., Шишов Л.Л., Раскатов В.А. Почвенно-экологические исследования в ландшафтах: Учебное пособие. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 560 с.

***T.B. Lagutina, L.A. Popova, Arkhangelsk Research Institute of Agriculture, Lugovo 10, Primorsky raion, Arkhangelsk oblast,  
163032 Russia, e-mail: arhniish@mail.ru***

*Integrated study of the aggroresource capacity of soils with respect to soil-agrochemical parameters, climate, and crop yields has been performed. Soil-ecological indices and the productivity of agricultural crops for different agro-climatic regions of Arkhangelsk oblast have been calculated.*

*Keywords: aggroresource potential, agro-climatic regions, soil agrochemical parameters, climatic resources, soil-ecological indices, crop yield.*