Научная статья
УДК 631.55:635.655(571.61)
EDN RBJYSC
https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0633-0-104-110

Особенности уборки сои в связи с изменением климата Амурской области

Дмитрий Станиславович Котенко[1], аспирант
Александр Николаевич Панасюк[2], доктор технических наук, доцент
[1, 2] Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия
[1] diman99sport@gmail.com, [2] alex28rus@list.ru

Аннотация. В статье приводится анализ средних температур и осадков на юге Амурской области за 2000–2023 гг. в сравнении с 1975–1995 гг. Выделение погодных циклов позволило разработать пути решения проблем уборки сои из складывающихся почвенно-климатических условий.

Ключевые слова: температура, осадки, климат, погодные циклы, потепление, проходимость техники, уборка сои

Для цитирования: Котенко Д. С., Панасюк А. Н. Особенности уборки сои в связи с изменением климата Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 104–110.

Original article

Features of soybean harvesting in connection with climate change in the Amur region

Dmitry S. Kotenko[1], Postgraduate Student
Alexander N. Panasyuk[2], Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
[1, 2] Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
[1] diman99sport@gmail.com, [2] alex28rus@list.ru

Abstract. The article provides an analysis of average temperatures and precipitation in the south of the Amur region for 2000–2023 in comparison with 1975–1995. The allocation of weather cycles made it possible to develop ways to solve the problems of harvesting soybeans from the prevailing soil and climatic conditions.

Keywords: temperature, precipitation, climate, weather cycles, warming, patency of machinery, soybean harvesting

For citation: Kotenko D. S., Panasyuk A. N. Features of soybean harvesting in connection with climate change in the Amur region. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 104–110), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

На производительность и качество работы комбайна на уборке сои в значительной степени влияют природно-климатические особенности агроклиматической зоны, вид и механический состав почвы, сроки уборки, сортовые особенности культуры.

В Амурской области наблюдается дефицит супесчаных и легких суглинистых почв и преобладание средних и тяжелых суглинков лугово-черноземовидных почв. В южной и центральной части Амурской области, где расположена основная доля посевов сои преобладают средние и тяжелые суглинки, склонные к переувлажнению (табл. 1). Характерной особенностью таких почв является неглубокий пахотный горизонт (до 20 сантиметров), характеризующийся невысокой структурой сложения, а также слабой водопроницаемостью подпахотного глинистого горизонта.

Таблица 1 – Характеристика почв южной зоны Амурской области

Природно-производственные факторы	Значения
Рельеф	ровный
Тип почв по механическому составу, %:	
легкие суглинки	17,7
средние суглинки	21,3
тяжелые суглинки	25,8
глинистые	31,7
другие (супесь, песок)	3,5
Пределы удельного сопротивления почв, кН/м^2	40–70

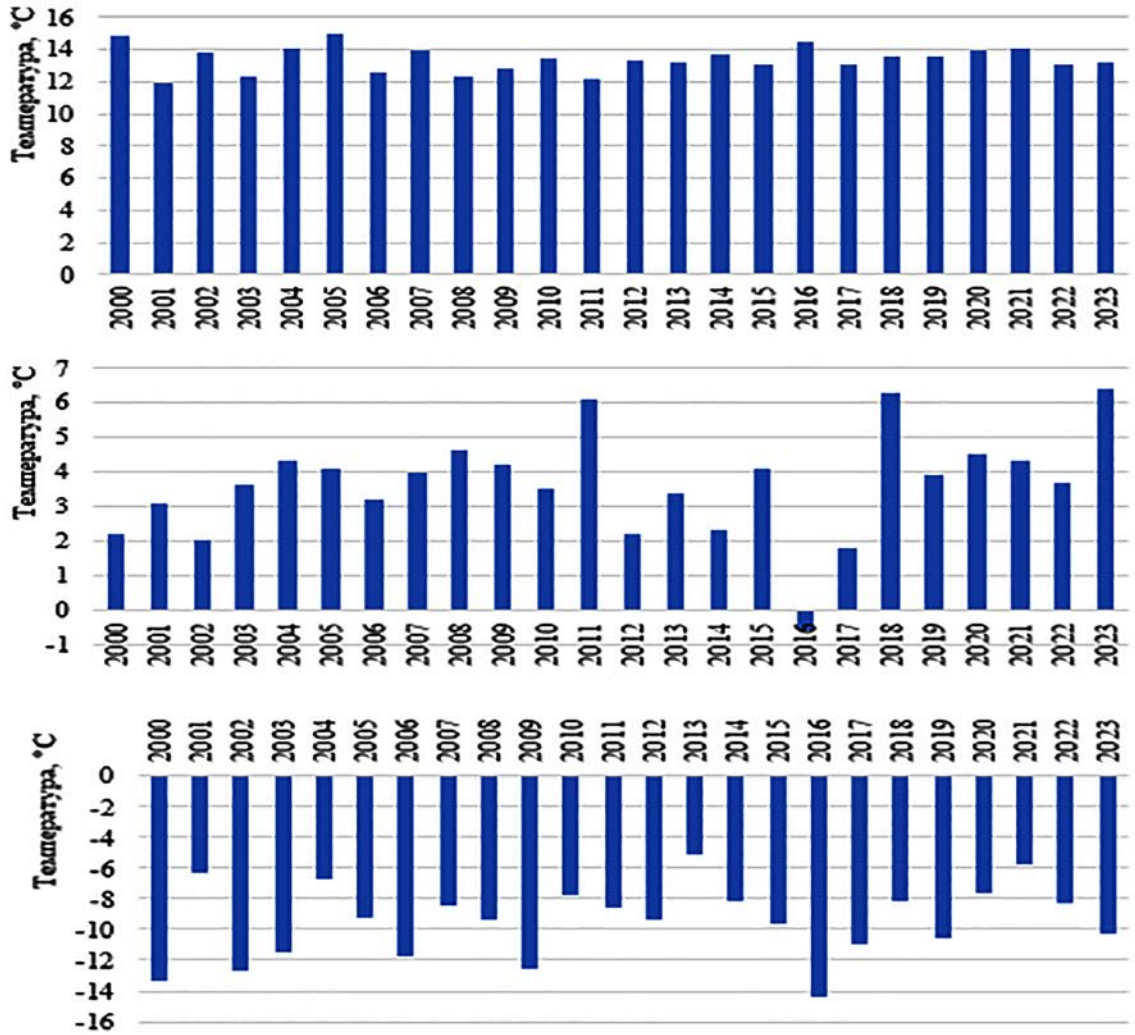
Изменения климата в Амурской области, как и во многих других регионах, оказывают существенное влияние на результаты ведения сельскохозяйственного производства. Нами проведен анализ изменения температуры в период начала и окончания полевых работ за периоды 1975–1995 гг. и 2000–2023 гг.

(табл. 2). Установлено общее повышение температуры, в том числе и в сроки уборки сои (примерно на 1 °С).

Таблица 2 – Сравнение температурных показателей 1975–1995 гг. и 2000–2023 гг.

Период	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
1975–1995	–7,4	4,2	13,0	19,8	22,3	20,2	12,8	3,0	–10,6
2000–2023	–5,9	5,3	13,9	20,5	23,4	20,9	14,0	3,8	–9,8
Разность	1,5	1,1	0,9	0,7	1,1	0,7	1,2	0,8	0,8
Процент	20	26	7	4	5	3	9	27	8

Анализ распределения температур в сроки уборки сои позволяет проследить определенную закономерность: цикличность изменения температурного фона (рис. 1).



верхний рисунок – сентябрь; средний рисунок – октябрь; нижний рисунок – ноябрь

Рисунок 1 – Изменение температуры воздуха по месяцам уборки сои

В семилетних климатических циклах 4 года из 7 характеризуются превышением температур над средними значениями температуры цикла [1].

В сентябре прослеживаются климатические 7-летние циклы: с 2001 г. по 2007 г., в котором максимальная температура (14,9 ºС), минимальная температура (11,9 ºС); с 2008 г. по 2014 г. – максимальная температура (13,4 ºС), минимальная температура (12,2 ºС); с 2015 г. по 2021 г. – максимальная температура (14,5 ºС), минимальная температура (13 ºС) в 2017 г.

В октябре выделяются 7-летние погодные циклы: с 2000 г. по 2006 г., в котором максимальная температура (4,3 ºС), минимальная температура (2 ºС); с 2007 г. по 2013 г. – максимальная температура (6,1 ºС), минимальная температура (2,2 ºС); с 2016 г. по 2022 г. – максимальная температура (6,3 ºС), минимальная температура (–0,6 ºС) в 2016 г.

В ноябре отмечены 7-летние погодные циклы: с 2003 г. по 2009 г., в котором максимальная температура (–6,7 ºС), минимальная температура (–12,5 ºС); с 2010 г. по 2016 г. – максимальная температура (–5,7 ºС), минимальная температура (–14,4 ºС); с 2017 г. по 2023 г. – максимальная температура (–5,8 ºС), минимальная температура (–11 ºС).

Также нами проанализировано среднее количество осадков за аналогичные периоды времени (рис. 2). Аналогичный анализ распределения осадков в сроки уборки сои также позволяет проследить семилетнюю цикличность изменения среднемесячного количества осадков (рис. 3) [1].

За каждый семилетний цикл четыре года отличаются количеством осадков, превышающим среднее значение в 1,5–2 раза. Причем прослеживается нарастание количества выпавших осадков в сентябре и октябре.

Следует отметить, что второй наблюдаемый цикл выпадения осадков (2013–2020 гг.) в сентябре и октябре превышает предыдущий (2004–2011 гг.) в 2 раза. Это говорит не только о потеплении климата, но и изменении количества осадков в сторону увеличения.

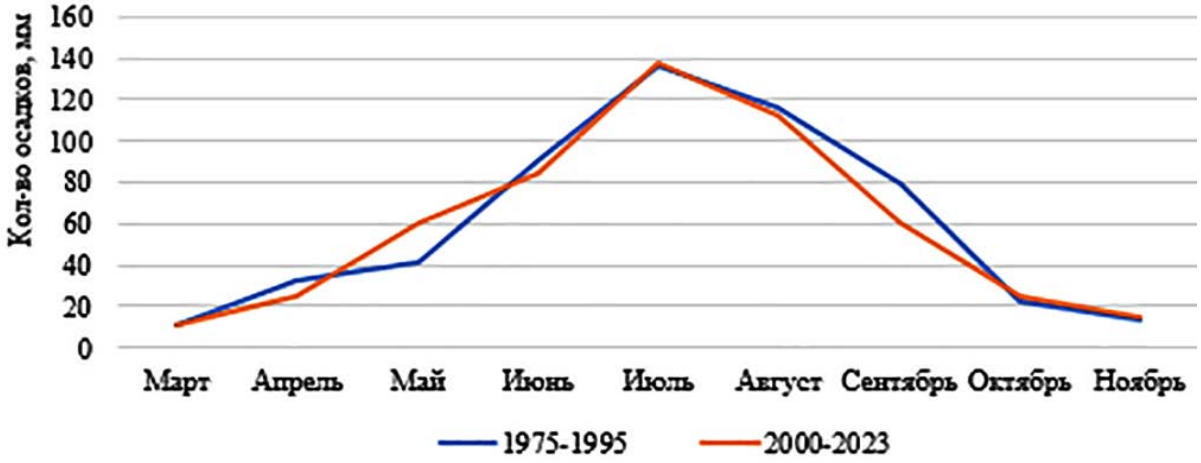
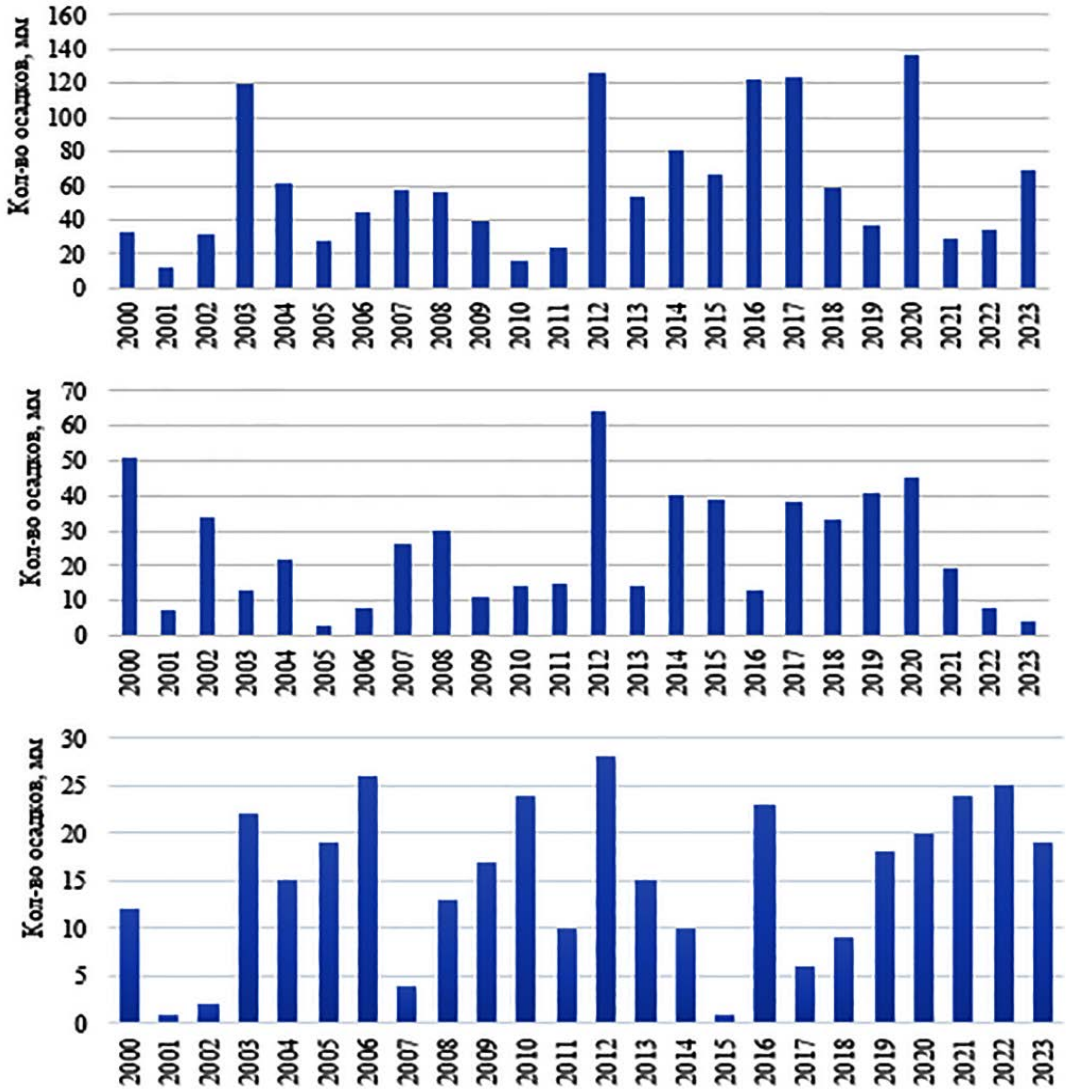


Рисунок 2 – Кривые изменения среднемесячного количества осадков



верхний рисунок – сентябрь; средний рисунок – октябрь; нижний рисунок – ноябрь

Рисунок 3 – Изменение количества осадков по месяцам уборки сои

Суглинистые почвы переувлажняются и теряют свою несущую способность (рис. 4). Растения сои не в состоянии высохнуть до пределов влажности, предъявляемых агротехническими требованиями на уборку сои.

Рисунок 4 – Состояние почвы после уборки сои в 2023 г.

Влажность атмосферного воздуха и переувлажнение почвы снижают темпы уборки и качество обмолота. В молотильно-сепарирующее устройство комбайна поступает ворох повышенной влажности. Повышается дробление семян сои и снижается чистота бункерного зерна.

Заключение. Таким образом, нами установлено наличие погодных циклов, которое показывает, что потепление и переувлажнение неслучайны, а проявляются систематически и имеют закономерность: каждые 3–4 года из семи. В связи с этим необходимо совершенствование зерноуборочных комбайнов для проведения процесса уборки.

Нами предлагаются следующие **направления совершенствования:** *разделение потоков мощности, затрачиваемых на передвижения и молотильно-сепарирующее устройство в части источников энергии (ДВС и источник электрической энергии); разработка системы автоматического контроля и управления режимов работы молотильно-сепарирующего устройства с необходимыми конструктивными доработками.*

Список источников

1. Погода и климат : [сайт]. URL: http://www.pogodaiklimat.ru (дата обращения: 02.12.2023).

References

1. Weather and climate. *Pogodaiklimat.ru* Retrieved from http://www.pogodaiklimat.ru (Accessed 02 December 2023) (in Russ.).

© Котенко Д. С., Панасюк А. Н., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 08.05.2024; принята к публикации 07.06.2024.
The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 08.05.2024; accepted for publication 07.06.2024.