СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. АГРОНОМИЯ

DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-06

ANALYSIS OF WEATHER IN VOLGOGRAD REGION FOR A LONG PERIOD OF TIME AND GRAIN CROP PRODUCTIVITY

A.M. Belyakov, M.V. Nazarova

Federal State Budget Scientific Institution

«Federal Scientific Center of Agroecology, Complex Melioration

and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences», Volgograd, Russia

Received 17.03.2020

Submitted 02.09.2020

Summary

The article is devoted to the analysis of weather conditions in the Volgograd region for a long period of time – 63 years, and also shows the degree of dependence of grain crops in the region on the emerging humidification conditions.

Abstract

Introduction. Climate and weather still play a leading role in farming the region and the country as a whole. Man has been trying for centuries to reduce the dependence of agricultural results on natural factors. The success of this direction is largely due to the level of knowledge of natural phenomena, such as drought, extinct, soaking, deflation, soil erosion, etc., which often lead to land degradation and desertification of significant areas. **Object.** The object of the research is meteorological conditions, both a specific year and its growing period in a sample of a long number of years of the Volgograd region. **Materials and methods.** Meteorological data are derived from systematic and long-term observations of the hydrometeorological post of The Lower Volga Research Institute of Agriculture. The method of analyzing large sets of statistical data was used in the processing of materials according to meteorological conditions. **Results and conclusion.** 5 groups of analyzed years have been allocated according to the arrival of the annual amount of precipitation for the latitude of Volgograd. 1st group: dry years with precipitation of up to 270 mm, 2nd: dry – 271-320 mm, 3rd: average in moisturisation – 321-370 mm, 4th: wet – 371-420 mm and 5 group: very wet with arrival of more than 420 mm. According to this criterion, the share of acutely dry years was 14.5%, dry years – 27.4%, average moisturization – 27.4%, wet years – 10.6% and very wet years – 14.5%. The sum of positive temperatures also falls with humidification levels rising from 4,298 first group of years to 3,441 degrees Celsius fifth group of years. In order to objectively assess the state of moisture supply of soil and crops, 4 groups of years have been allocated according to the Selyaninov hydrothermal coefficient: years are acutely arid (hydrothermal coefficient up to 0.3), arid (0.31-0.45), average moistening (0.46-0.60) and wet (more than 0.60). Data on crop productivity over a long period of time were analysed. There has been an objective increase in the yield of all crops. Crop yields averaged 0.5-0.7 t/ha. From 1958 to 1969 the yield increased to 1.12 t/ha. The highest yield of this period was in 1968 and was 1.79 t/ha. From 1970 to 1996, cereal productivity continued to grow and averaged 1.30 t/ha with records of 1.92 t/ha in 1976, 1.97 t/ha in 1998 and 2.06 t/ha in 1990. From 1997 to the present, the average grain yield was 1.58 t/ha with a 2008 record of 2.46 t/ha. The growth of yield in the Volgograd region averaged 1.08 tons/ha, which testifies to technological progress in the industry and primarily due to selection. Despite a clear positive manifestation of scientific and technological progress in the industry, the dependence of the region's cereal harvest on weather remains significant, with up to 1/3 of the gross harvest. The characteristics of weather conditions of a large number of years and their analysis allow not only to better understand the mechanism of weather impact on the growth and development of agricultural plants, but also to predict the course of their manifestations, as well as to develop measures of counteraction.

Key words: region, climate, weather, moisturizing conditions, crops, gross fees, cereals, agricultural technologies.

Citation. Belyakov A.M., Nazarova M.V. Analysis of weather in Volgograd region for a long period of time and grain crop. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2020. 3(59). 71-79 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-06.

Author's contribution. All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 551.5:633.2

АНАЛИЗ ПОГОДЫ В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ДЛИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ВРЕМЕНИ И УРОЖАЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

А. М. Беляков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

М. В. Назарова, младший научный сотрудник

*ФГБНУ Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций
и защитного лесоразведения Российской академии наук, г. Волгоград*

Дата поступления в редакцию 17.03.2020

Дата принятия к печати 02.09.2020

Актуальность. Климат и погода до сих пор играют ведущую роль в земледелии региона и страны в целом. Человек на протяжении многих веков пытается снизить зависимость результатов сельскохозяйственной деятельности от природных факторов. Успех данного направления во многом обусловлен уровнем знания о природных явлениях, таких как засуха, вымерзание, вымывание, дефляция, эрозия почв и т. д., приводящих часто к деградации почв и опустыниванию значительных территорий. **Объект.** Объектом исследований являются метеорологические условия как конкретного года, так и его вегетационного периода в выборке длинного ряда лет Волгоградской области. **Материалы и методы.** Метеорологические данные получены на основе систематических и длительных наблюдений гидрометеорологического поста НВ НИИСХ (Ниже-Волжского научно-исследовательского института сельского хозяйства). При обработке материалов по метеоусловиям использовался метод анализа больших массивов статистических данных. **Результаты и выводы.** Выделено 5 групп анализируемых лет по приходу годовой суммы осадков для широты г. Волгограда. 1-я группа: засушливые годы с приходом осадков до 270 мм, 2-я: сухие – 271-320 мм, 3-я: средние по увлажнению – 321-370 мм, 4-я: влажные – 371-420 мм и 5-я группа: очень влажные с приходом более 420 мм. По данному критерию доля острозасушливых лет составила 14,5 %, засушливых – 27,4 %, средних по увлажнению – 27,4 %, влажных – 10,6 % и очень влажных – 14,5 %. Сумма положительных температур также падает с ростом уровня увлажнения с 4298 первой группы лет до 3441 градусов Цельсия пятой группы лет. Для объективной оценки состояния влагообеспеченности почвы и посевов выделено 4 группы лет по показателям гидротермического коэффициента Селянинова (ГТК): годы острозасушливые (ГТК до 0,3), засушливые (0,31-0,45), средние по увлажнению (0,46-0,60) и влажные (более 0,60). Проведен анализ данных по продуктивности сельскохозяйственных культур за длительный период времени. Отмечен объективный рост урожайности всех культур. Урожайность зерновых культур в среднем составляла 0,5-0,7 т/га. С 1958 по 1969 гг. урожайность возросла до 1,12 т/га. Самая высокая урожайность этого периода была в 1968 г. и составляла 1,79 т/га. С 1970 по 1996 гг. продуктивность зерновых культур продолжала расти и в среднем составила 1,30 т/га с рекордами: 1976 г. – 1,92 т/га, 1998 г. – 1,97 т/га, 1990 г. – 2,06 т/га. С 1997 г. по настоящее время средняя урожайность зерновых составила 1,58 т/га с рекордом 2008 г. 2,46 т/га. Прирост урожайности в Волгоградской области в среднем составил 1,08 т/га, что свидетельствует о технологическом прогрессе в отрасли, и прежде всего за счет селекции. Несмотря на явное позитивное проявление научно-технологического прогресса в отрасли, зависимость сбора урожая зерновых культур в регионе от погоды по-прежнему остается существенной: до 1/3 валового сбора. Характеристики погодных условий большого числа лет и их анализ позволяют не только глубже понять механизм воздействия погоды на рост и развитие сельскохозяйственных растений, но и прогнозировать ход

их проявлений, а также вырабатывать меры противодействия.

Ключевые слова: условия возделывания зерновых культур, климатические условия возделывания, метеорологические условия, анализ метеоусловий.

Цитирование. Беляков А. М., Назарова М. В. Анализ погоды в Волгоградской области за длительный период времени и урожай зерновых культур *Известия НВ АУК*. 2020. 3(59). 71-79. DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-06.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. По данным исследователей Е. С. Улановой (1975), В. А. Моисейчик (1975), Ю. А. Чиркова (1979), Свисюк И. В. (1980), Сажина А. Н. (1993), до 40-60 % урожая сельскохозяйственных культур зависит и формируется в зависимости от погоды. Так, если в 30-50-е годы уровень продуктивности зерновых культур в Волгоградской области составлял 4-6 кг на 1 мм осадков при средней урожайности 8-10 ц/га, то в 60-80-е годы он достигал 7-8 кг на 1 мм осадков при урожайности 14-16 ц/га. В настоящее время хозяйства уверенно получают 10 и более кг зерна на каждый мм осадков, чему способствовали существенные достижения аграрной науки и практики [6].

Здесь следует отметить, что при сбалансированном и взвешенном подходе при ведении сельскохозяйственной деятельности удастся не только снизить отрицательное влияние погоды и климата, но и удастся даже наоборот нарастить производство продукции и существенно увеличить производительность труда в аграрной сфере производства [1, 5, 9, 10].

Материалы и методы. Для изучения и понимания механизма воздействия погоды на посев и выработку мер технологического, биологического, организационного противодействия отрицательным метеорологическим факторам необходим глубокий анализ метеорологических условий как конкретного года, так и его вегетационного периода, выборки длинного ряда лет (десятилетий).

В данной работе использовался метод анализа больших статистических данных [4], а именно основных метеорологических наблюдений за период в 63 года. Метеорологические данные получены на основе систематических и длительных наблюдений гидрометеорологического поста НВ НИИСХ (Ниже-Волжского научно-исследовательского института сельского хозяйства), который был организован в 1981 г. на базе Сталинградской Опытной сельскохозяйственной станции, функционирующей с 1925 года.

Метеорологические показатели снимались ежедневно в часы согласно рекомендациям Гидрометеоцентра и специальным методикам, в том числе «Руководства для гидрометеорологических постов». Ежедневные данные систематизировались и математически обрабатывались, сводились в таблицы по месяцам и годам.

Также представлен анализ и дана характеристика вегетационных периодов и особенностей сложившихся погодных условий для ведения сельскохозяйственного производства. Считаем, что описательные характеристики погодных условий большого числа лет и их анализ позволят не только глубже понять механизм воздействия погоды на рост и развитие сельскохозяйственных растений, но и прогнозировать периодичность природных явлений, а также вырабатывать меры противодействия и снижения их воздействия.

Результаты и обсуждение. Усредненные месячные данные по годам представлены в таблице 1. При оценке условий увлажнения анализируемых лет по приходу го-

довой суммы осадков для широты г. Волгограда можно условно выделить 5 групп. Засушливые годы с приходом осадков до 270 мм – 1-я группа, сухие – 271-320 мм – 2-я группа, средние по увлажнению – 321-370 мм – 3-я группа, влажные – 371-420 мм – 4-я группа и очень влажные с приходом более 420 мм – 5-я группа.

К первой группе по данному критерию относятся 1957, 1959, 1962, 1963, 1971, 1972, 1975, 1986, 1999 гг. или 9 из 62 анализируемых лет, где число дней с осадками составляло 39-75, сумма положительных температур 3665-4298 град. Цельсия.

Ко второй группе лет относятся 1958, 1960, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1974, 1980, 1984, 1994, 2006, 2008, 2010, 2011, 2012 гг. или 17 лет с числом дней с осадками 59-88 и суммой положительных температур 3473-3887 град. Цельсия.

К третьей группе лет со средней засушливостью относятся 1956, 1977, 1978, 1979, 1981, 1982, 1987, 1995, 1996, 1998, 2003, 2005, 2007, 2009, 2015, 2017, 2018 гг. или 17 лет с числом дней с осадками 64-105 и суммой положительных температур 3538-3828 град. Цельсия.

К четвертой группе относятся 1961, 1970, 1976, 1983, 1985, 1991, 2000, 2001, 2002, 2004 гг. или 10 лет, число дней с осадками составило 75-118, сумма положительных температур – 3454- 3644 град. Цельсия.

К пятой группе лет относятся 1973, 1988, 1989, 1990, 1992, 1993, 1997, 2013, 2016 гг. или 9 лет, число дней с осадками 80-121, сумма положительных температур 3441-3740 град. Цельсия.

Таким образом, по данному критерию доля острозасушливых лет составила 14,5 %, засушливых – 27,4 %, средних по увлажнению – 27,4 %, влажных – 10,6 % и очень влажных – 14,5 %. Просматривается закономерность увеличения числа дней с осадками от 39 первой группы лет до 121 пятой группы лет с шагом между группами 11-17 дней. Сумма положительных температур также падает с ростом уровня увлажнения с 4298 первой группы лет до 3441 град Цельсия пятой группы лет. Уровень падения положительных температур между максимумом и минимумом составил 857 градусов.

Однако такой подход оценки погодной условий является достаточно прямолинейным и не дает объективной характеристики условий увлажнения, так как наиболее урожайные 1976 и 1978 годы с рекордными валовыми сборами зерновых культур отнесены не к пятой высшей группе увлажнения, а к четвертой и даже третьей группам, а очень засушливый 2010 год отнесен не к первой, а ко второй группе лет.

Существенно меняет картину состояния влагообеспеченности почвы и посевов, дает наиболее полную и достаточно объективную характеристику погодным условиям года группировка условий увлажнения вегетационного периода по показаниям гидро-термического коэффициента Селянинова (ГТК), который рассчитывается как отношение суммы осадков к сумме положительных температур за теплый период (период вегетации культур).

Таблица 1 – Метеоданные за 1956-2018 гг.

Table 1 – Weather data for 1956-2018 years

Годы / Years	Осадки, мм / дней / Precipitation, mm / at days	t°C max/min	Σ t за вегетацию / Σ t for vegetation	Количество суховейных дней / quantity of dry wind days / calm	ГТК за вегетацию / HTC for vegetation	Начало и конец вегетации / Start and end of vegetation	Годы / Years	Осадки, мм / дней / Precipitation, mm / at days	t°C max/min	Σ t за вегетацию / Σ t for vegetation	Количество суховейных дней / quantity of dry wind days / calm	ГТК за вегетацию / HTC for vegetation	Начало и конец вегетации / Start and end of vegetation
1956	323,9/86	35/-27,5	3405	2 / 85	0,58	13.04/01.11	1970	396,5/79	36,6/-29,2	3622	2/62	0,59	29.03/26.10
1957	198,2/66	36,2/-26,0	4032	50 / 98	0,33	06.04/08.11	1971	161,0/55	40,0/-24,2	3654	19/69	0,27	12.04/18.10
1958	285,5/62	35,0/-27,0	3364	7/169	0,48	07.04/23.10	1972	131,3/39	39,5/-31,0	4298	52/82	0,19	30.03/29.09
1959	184,5/56	36,2/-26,2	3425	15/125	0,42	09.04/03.10	1973	480,3/86	32,0/-30,2	3441	0/97	1,09	27.03/24.10
1960	305,3/62	37,0/-26,4	3120	11/103	0,74	11.03/02.11	1974	304,2/56	34,0/-24,5	3630	0/104	0,71	04.04/06.11
1961	413,8/73	35,0/-21,4	3454	2/143	0,83	30.03/08.11	1975	192,7/49	41,0/-24,0	4130	18/97	0,26	28.03/23.10
1962	270,2/59	36,2/-20,0	3665	12/113	0,55	01.04/13.10	1976	376,1/69	32,6/-28,4	3202	0/85	0,99	04.04/13.10
1963	258,7/68	34,0/-28,2	3620	7/154	0,35	12.04/22.10	1977	348,4/79	36,2/-31,0	3679	4/74	0,59	28.03/15.10
1964	274,8/61	33,0/-26,0	3294	0/158	0,67	16.04/29.10	1978	338,5/74	34,0/-25,5	3413	0/72	0,66	22.03/31.10
1965	306,8/72	37,5/-26,0	3473	0/174	0,45	16.04/06.11	1979	337,2/68	37,2/-27,8	3653	13/93	0,55	31.03/24.10
1966	289,0/57	37,0/-25,0	3738	1/188	0,44	30.03/31.10	1980	309,3/72	37,5/-27,5	3454	13/35	0,56	09.04/01.11
1967	307,8/68	34,5/-29,5	3690	0/204	0,49	03.04/14.11	1981	346,6/68	36,2/-18,2	3692	5/116	0,62	11.04/10.11
1968	271,3/57	36,0/-26,5	3557	0/186	0,53	30.03/21.10	1982	334,9/64	36,8/-25,2	3292	4/101	0,74	30.03/07.04/19.10
1969	272,7/63	35,5/-31,7	3459	2/56	0,57	11.04/20.10	1983	390,9/75	37,1/-20,0	3782	0/103	0,75	22.03/31.10
1984	293,7/59	39,6/-25,0	3687	18/110	0,57	02.04/30.10	2002	402,9/84	37,1/-26,5	3565	1/92	0,60	21.03/30.10
1985	381,9/101	37,5/-26,7	3589	11/118	0,73	03.04/18.10	2003	365,7/104	34,7/-22,5	3250	0/97	0,75	07.04/24.10
1986	212,0/58	36,0/-25,5	3847	10/155	0,27	29.03/29.10	2004	404,8/118	35,8/-20,0	3462	1/97	0,71	06.04/17.11
1987	324,9/107	36,2/-28,0	3269	0/120	0,68	25.04/24.09	2005	363,5/104	35,2/-20,6	3833	0/106	0,63	06.04/05.11
1988	682,5/80	35,0/-30,0	3669	0/181	1,44	04.04/20.10	2006	315,5/97	37,8/-32,0	3739	12/103	0,54	29.03/05.11
1989	702,2/79	34,0/-25,0	3136	0/187	1,74	10.04/05.11	2007	345,9/93	38,0/-22,7	3821	19/107	0,54	28.03/05.11
1990	706,9/91	36,4/-20,0	3482	0/203	1,02	20.03/07.11	2008	277,8/101	36,8/-29,0	3867	5/50	0,48	23.03/04.11
1991	405,7/61	38,5/-23,0	3582	2/224	0,81	02.04/25.10	2009	333,7/102	38,8/-23,0	3751	21/0	0,46	25.03/26.10
1992	486,8/48,8	37,0/-20,5	3333	5/141	0,95	26.03/01.11	2010	307/88	40,5/-23,0	3968	51/79	0,50	28.03/29.10
1993	569,7/77	30,0/-20,5	3290	-	1,42	23.03/27.10	2011	294,4/87	39,5/-28,2	3751	24/0	0,53	03.04/24.10
1994	268,3/88	26,8/-30,2	3612	-	0,34	04.04/04.11	2012	271,4/89	38,9/-31,5	4151	14/0	0,34	30.03/11.11
1995	343,0/96	35,5/-19,0	3783	0/69	0,52	26.03/09.11	2013	442,6/98	34,8/-28,9	3715	7/146	0,79	06.04/18.10
1996	362,1/64	36,3/-25,8	3500	13/87	0,81	04.04/26.10	2014	288,4/69	35,4/-28,1	3831	6/34	0,30	12.04/16.10
1997	431,3/80	35,6/-31,3	3776	0/54	0,91	29.03/26.10	2015	361,3/105	35,2/-27,8	3913	5/28	0,55	12.04/26.10
1998	334,9/86	38,0/-25,2	3893	6/62	0,32	07.04/07.11	2016	538,3/121	34,9/-27,6	3789	3/13	0,85	16.04/26.10
1999	249,7/75	37,8/-22,8	3808	2/88	0,34	24.03/18.10	2017	359,8/94	32,0/-31,4	3716	1/31	0,55	10.04/22.10
2000	411,8/75	37,0/-19,7	4178	0/110	0,69	01.04/21.10	2018	340,1/86	34,3/-27,5	4189	5/30	0,37	12.04/25.10
2001	403,2/77	38,5/-27,0	3644	0/65	0,65	03.04/16.10							

Учитывая абсолютные значения ГТК для Нижнего Поволжья и Волгоградской области [8], условно можем выделить 4 группы: годы острозасушливые с показаниями ГТК до 0,3; засушливые 0,31-0,45; средние по увлажнению 0,46-0,60 и влажные, когда ГТК имеет значения более 0,60.

Так, если оценивать ГТК только за июнь как наиболее важного периода закладки и формирования урожая зерновых культур с показаниями до 0,20, то к острозасушливым годам следует отнести 1956, 1957, 1959, 1963, 1971, 1972, 1975, 1979, 1981, 1998, 2002, 2008, 2009, 2010, 2012 и 2018 гг. Если выполнить подобный анализ за июль, то к острозасушливым годам добавятся 1965, 1967, 1980, 1986, 1995, 1996, 1999, 2001, 2006, 2011, 2014, 2015, 2017, но в данном случае выпадают из этого ряда 1956, 1957, 1963, 1975, 1979, 1981, 2008, 2009, 2012 2018 годы.

Анализ условий увлажнения текущего года по ГТК за весенне-летний период помесячно с мая по август показывает достаточно объективную картину влагообеспеченности сельскохозяйственных культур. Так, 1956 год был сложным по приходу осадков, засухи проявили себя в июне и августе, ГТК имел значения 0,04-0,05, однако майские и июльские дожди изменяли данный показатель до 0,58.

Системные засухи, т.е. период без дождей более 40 дней с показателями ГТК менее 0,3 в течение 3-х месяцев или острозасушливые годы: 1957, 1959, 1963, 1971, 1972, 1975, 1979, 1986, 1998, 2002, 2010, 2012, 2014 гг.

К засушливым годам с ГТК 0,31-0,45 следует отнести 1965, 1981, 1985, 1991, 1996, 1999, 2001, 2006, 2008, 2011, 2013, 2015, 2017, 2018 гг.

Однако к наиболее засушливым годам, которые характеризуются существенными недоборами урожая сельскохозяйственных культур, относятся 1959, 1963, 1971, 1972, 1986, 1998, 2002, 2010, 2014 гг., из которых особо выделяются 1972, 1986, 2010 годы.

К влажным годам с показаниями ГТК более 0,6 можно отнести 1961, 1973, 1976, 1978, 1983, 1988, 1989, 1990 2000. 2005, 2016 гг., где наиболее благополучными, с высоким сбором зерна были 1976, 1978 и 2016 гг. Остальные годы с ГТК 0,46-0,60 можно отнести к средним по увлажнению.

Урожайность сельскохозяйственных культур в полной мере сопряжена с погодными условиями конкретного года и объективно через реакцию растений на условия увлажнения характеризует почвенно-климатические условия произрастания [3, 7].

Анализируя данные по продуктивности сельскохозяйственных культур за длительный период времени, следует отметить объективный рост урожайности всех культур. Так, если в начале двадцатого века урожайность зерновых культур в среднем составляла 0,5 т/га и самая высокая урожайность – 0,84 т/га в 1955 году, то начиная с 1958 по 1969 год она возросла до 1,12 т/га с максимальной цифрой 1,79 т/га в 1968 году. В последующий период с 1970 по 1996 год продуктивность зерновых культур продолжала расти и в среднем составила 1,30 т/га с рекордами 1976 года – 1,92 т/га, 1998 года – 1,97 т/га, 1990 года – 2,06 т/га. В последний период времени с 1997 года по настоящее время, средняя урожайность зерновых составила 1,58 т/га с рекордом 2008 года – 2,46 т/га [2].

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о постоянном и существенном росте продуктивности зерновых культур Волгоградской области, несмотря на засушливость климата и проявление неблагоприятных факторов погоды. Прирост урожайности в Волгоградской области в среднем составил 1,08 т/га с максимальным сбором 2,46 т/га в 2008 году, что свидетельствует о технологическом прогрессе в отрасли и прежде всего за счет селекции.

Технологический прогресс в 30-50-е годы прошлого столетия связан с появлением первых тракторов и переходом на механическую тягу, организацией машинно-технологических станций (МТС), проведением коллективизации в сельском хозяйстве. В

этот же период в стране создается сеть опытных станций и научно-исследовательских институтов. Так, в Волгоградской области были организованы и функционировали Валуйская, Камышинская, Сталинградская опытные станции. Это позволило в короткие сроки внедрить механизацию в отрасль, существенно поднять производительность труда.

В 50-60-е годы, с приходом новых зимостойких сортов озимой пшеницы, таких как Мироновская 264, Мироновская 808, Безостая 1, Безостая 4, селекции В. В. Ремесло и П. П. Лукьяненко, Волгоградская область стала стабильно возделывать озимую пшеницу, что существенно способствовало росту урожайности зерна. Позже в производстве длительное время использовались более высокопродуктивные сорта этих же авторов Мироновская, Юбилейная-50 и Краснодарская 39, которые внесли свою весомую лепту в рост урожайности зерновых культур.

Технический и технологический прогресс 70-х начала 90-х годов в основном опирался на отечественные разработки, и в принципе обеспечивался паритет и продовольственная независимость страны, но объективно было признано отставание в производительности труда и высокая себестоимость производства продукции.

В последующем с переходом на рыночные отношения произошли существенные изменения в научно-технологическом обеспечении отечественных товаропроизводителей. В практике стала использоваться современная гербицидная группа и пестициды нового поколения, более прогрессивные технические средства и мировая селекция овощных, пропашных культур (подсолнечника, кукурузы, свеклы). Все это позволило выйти на новый уровень роста урожайности сельскохозяйственных культур и сегодня 3,0-4,0 т/га зерна для юга и 4,0-5,0 т/га для севера области вполне достижимые урожаи. При производстве овощей урожайность составляет 50-70 т/га, а передовые овощеводы получают 80-100 т/га лука, томатов.

Погода и в наши дни по-прежнему вносит свои коррективы, однако зависимость от нее существенно снижается, и здесь важное слово остается за наукой и использованием научных разработок на практике.

Валовые сборы зерновых культур в Волгоградской области до 1965 года составляли в пределах 2,2-2,5 млн т, где основу урожая составляли яровые культуры: пшеница, ячмень, просо. С приходом новых зимостойких и урожайных сортов озимой пшеницы, валовые сборы зерна существенно возросли до 3,0-3,6 млн т, озимые стали составлять основу урожая зерновых культур. Позже с ростом технологического уровня валовые сборы зерновых культур стали достигать 4,0-5,0 млн т, а в годы с благоприятными осадками и выше, как например, в 1970 году – 6,6 млн т. Рекордными для Волгоградской области стали 1976 год, когда было собрано 7,7 млн т и 1978 год с урожаем 7,8 млн т. В засушливые 1984 и 1986 годы валовые сборы падали до 1,33 и 2,54 млн т соответственно [2].

Важно отметить, что в переходный период от плановой к рыночной экономике начиная с 1995 года произошло существенное падение до 1,03-1,87 млн т сбора урожая зерновых культур по причине резкого сокращения посевных площадей, низкой технологической дисциплины, использования устаревшей техники, но самой главной причиной остается вхождение в рыночные отношения и их освоение.

После 2000 года валовые сборы зерновых культур в Волгоградской области стабилизировались на уровне 2,87-3,89 млн т, а в благоприятные по увлажнению годы, такие как 2008 год, валовой сбор зерновых достигал 5,35 млн т.

Валовой сбор зерновых культур в последние годы в регионе составляет 4,6-5,7 млн т, что обеспечивается в основном постоянным ростом урожайности за счет фактора интенсификации агротехнологий, под которым понимается использование лучших селекционных достижений, применение высоких доз удобрений, защитных комплексов и высокопроизводительной техники отечественных и зарубежных производителей.

Выводы. Продуктивность зерновых и овощных культур в Волгоградской области существенно выросла, в настоящий период составляет 10 и более кг зерна на каждый мм осадков, тогда как в прошлом она составляла 4-6 и 7-8 кг на 1 мм осадков, что позволяет стабильно получать 4,0-5,0 млн т зерна, более 1,0 млн т овощей и подсолнечника, что свидетельствует о технологическом прогрессе в отрасли и регионе. Большая статистическая выборка за 63 года на широте г. Волгограда показывает, что погодные условия по осадкам, температурному режиму, показаниям ГТК очень сильно варьируют и по абсолютным значениям не могут обеспечивать высокую и стабильную продуктивность сельскохозяйственных культур, которая изменяется пропорционально условиям увлажнения. Зависимость сбора урожая зерновых культур в регионе от погоды по-прежнему остается существенной до 1/3 валовых сборов «технических культур».

Библиографический список

1. Агропромышленный комплекс Волгоградской области: современные тренды, государственное регулирование, потенциал и перспективы роста / И. В. Митрофанова, Л. В. Обьедкова, Т. В. Опейкина, О. В. Прокопова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Т. 7. № 2В. С. 299-313.
2. Беляков А. М. Погода и урожай за 60 лет (статистика погоды и урожаев по Волгоградской области за 63 года). Волгоград.: «Принт», 2019. 87 с.
3. Бисchoков Р. М., Суханова С. Ф., Гварамия А. А. Современная технология прогнозирования урожайности полевых культур // Вестник Курганской ГСХА. 2015. № 3(15). С. 52-58.
4. Бунтова Е. В. Способы анализа результатов наблюдений методами математической статистики // Инновации в науке: научный журнал. 2017. № 1(62). С. 42-49.
5. Инновационный и экологический аспекты перехода к адаптивно-ландшафтной системе земледелия / В. И. Нечаев, Г. Н. Барсукова, Н. Р. Сайфетдинова, Д. К. Деревенец // АПК: экономика, управление. 2016. № 11. С. 30-39.
6. Ковтун В. И., Ковтун Л. Н. Технология выращивания высококачественного зерна озимой пшеницы на Юге России // Земледелие. 2013. № 3. С. 1-3.
7. Максютон Н. А., Зоров А. А. Влияние основных факторов на урожайность сельскохозяйственных культур в условиях засухи // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 5(61). С. 8-10.
8. Сажин А. Н., Кулик К. Н., Васильев Ю. И. Погода и климат Волгоградской области. Волгоград: ВНИАЛМИ. 2017. 333 с.
9. Characterizing agricultural impacts of recent large-scale US droughts and changing technology and management / J. Elliott, M. Glotter, A. C. Ruane, K. J. Boote, I. Foster // Agricultural Systems. 2018. V. 159. P. 275-281.
10. Variability of winter wheat yield in France under average and unfavourable weather conditions / N. Urruty, H. Guyomard, D. Tailliez-Lefebvre, C. Huyghe // Field Crops Research. 2017. V. 213. P. 29-37.

Conclusions. The productivity of grain and vegetable crops in the Volgograd region has increased significantly and in the present is 10 or more kg of grain for each mm of precipitation, while in the past it was 4-6 and 7-8 kg per 1 mm. Precipitation, which enables stable production of 4.0-5.0 million tons of grain, more than 1.0 million tons of vegetables and sunflower, which indicates technological progress in the industry and the region. A large statistical sample for 63 years at the latitude of Volgograd shows that weather conditions by precipitation, temperature regime, indications of GTC vary very much and in absolute values cannot provide high and stable productivity of crops, which varies greatly in proportion to humidification conditions. The dependence of the region 's cereal harvest on weather remains substantial to 1/3 of the gross fees of "technical crops."

Reference

1. Agropromyshlennyy kompleks Volgogradskoj oblasti: sovremennyye trendy, gosudarstvennoe regulirovanie, potencial i perspektivy rosta / I. V. Mitrofanova, L. V. Ob'edkova, T. V. Opejkina, O. V. Prokopova // Jekonomika: vchera, segodnya, zavtra. 2017. Vol. 7. № 2В. P. 299-313.

2. Belyakov A. M. Pogoda i urozhaj za 60 let (statistika pogody i urozhayev po Volgogradskoj oblasti za 63 goda). Volgograd.: "Print", 2019. 87 p.
3. Bischokov R. M., Suhanova S. F., Gvaramiya A. A. Sovremennaya tehnologiya prognozirovaniya urozhajnosti polevyh kul'tur // Vestnik Kurganskoy GSXA. 2015. № 3(15). P. 52-58.
4. Buntova E. V. Sposoby analiza rezul'tatov nablyudenij metodami matematicheskoy statistiki // Innovacii v nauke: nauchnyj zhurnal. 2017. № 1(62). P. 42-49.
5. Innovacionnyj i jekologicheskij aspekty perehoda k adaptivno-ladshaftnoj sisteme zemledeliya / V. I. Nechaev, G. N. Barsukova, N. R. Sajfetdinova, D. K. Derevenec // APK: jekonomika, upravlenie. 2016. № 11. P. 30-39.
6. Kovtun V. I., Kovtun L. N. Tehnologiya vyraschivaniya vysokokachestvennogo zerna ozimoj pshenicy na Yuge Rossii // Zemledelie. 2013. № 3. P. 1-3.
7. Maksyutov N. A., Zorov A. A. Vliyanie osnovnyh faktorov na urozhajnost' sel'skohozyajstvennyh kul'tur v usloviyah zasuhi // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 5(61). P. 8-10.
8. Sazhin A. N., Kulik K. N., Vasil'ev Yu. I. Pogoda i klimat Volgogradskoj oblasti. Volgograd: VNIALMI. 2017. 333 p.
9. Characterizing agricultural impacts of recent large-scale US droughts and changing technology and management / J. Elliott, M. Glotter, A. C. Ruane, K. J. Boote, I. Foster // Agricultural Systems. 2018. V. 159. P. 275-281.
10. Variability of winter wheat yield in France under average and unfavourable weather conditions / N. Urruty, H. Guyomard, D. Tailliez-Lefebvre, C. Huyghe // Field Crops Research. 2017. V. 213. P. 29-37.

Authors Information

Belyakov Aleksandr Mikhaylovich, chief research scientist, laboratory of research of agroforest landscapes and adaptive systems of farming, FSC of Agroecology RAS (400062, Volgograd, Prospekt Universitetsky, 97), doctor of agricultural sciences, professor, e-mail: dokbam49@mail.ru

Nazarova Marina Vladimirovna, junior researcher, laboratory of research of agroforest landscapes and adaptive systems of farming, FSC of Agroecology RAS (400062, Volgograd, Prospekt Universitetsky, 97), e-mail: mn1967@list.ru

Информация об авторах

Беляков Александр Михайлович, главный научный сотрудник лаборатории исследования агролесоландшафтов и адаптивных систем земледелия ФНЦ агроэкологии РАН (400062, Волгоград, пр-т Университетский, 97), доктор сельскохозяйственных наук, e-mail: dokbam49@mail.ru

Назарова Марина Владимировна, младший научный сотрудник лаборатории исследования агролесоландшафтов и адаптивных систем земледелия ФНЦ агроэкологии РАН (400062, Волгоград, пр-т Университетский, 97), e-mail: mn1967@list.ru