

Ревенко В.Ю.¹, Зайцев Р.Н.²

¹Заведующий лабораторией агротехнологий ФГБНУ «Армавирская опытная станция ВНИИМК», кандидат технических наук,

²директор ФГБНУ «Армавирская опытная станция ВНИИМК», кандидат экономических наук.

ИЗМЕНЕНИЕ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ВОСТОЧНОЙ ЗОНЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Аннотация

На основании анализа климатических изменений, произошедших в восточной зоне Краснодарского края, обоснована необходимость пересмотра и уточнения традиционных способов влагосбережения и внедрения новых.

Ключевые слова: климатические условия, осадки, продуктивная влага, влагосберегающие технологии.

Keywords: climatic conditions, rainfall, productive moisture, moisture saving technologies.

Введение. Климат восточной зоны Краснодарского края за последние десятилетия изменился. Среднегодовая температура воздуха выросла, снизилось количество осадков во влагонакопительный период времени, осадки стали выпадать еще более неравномерно. Данные факторы отрицательно сказываются на влагообеспеченности сельскохозяйственных культур, неблагоприятно влияют на продуктивность севооборотов. Кроме того, все чаще отмечаются погодные аномалии такие как: экстремальные температуры и интенсивные осадки, также отрицательно сказывающиеся на эффективности растениеводства.

Материалы и методы. Известно, что запасы продуктивной влаги в почве, накопленной к началу посева сельскохозяйственных культур, можно представить следующим уравнением:

$$W_n = (A + W_0) - (Q + E + R),$$

где: А - атмосферные осадки, W_0 - остаточные запасы влаги в почве; Q - сток воды; E - испарение влаги из почвы за счет солнечной радиации и ветровых явлений; R - потребление влаги сорными растениями [4].

Основным источником потерь почвенной влаги, в рассматриваемой нами зоне Армавирского ветрового коридора, является её испарение из почвы вследствие солнечного излучения и иссушение сухими восточными ветрами. Отметим, что в данной зоне наибольшее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) составляет 101 день. Среднегодовая скорость ветра - 5,2 м/с. Ветры наибольшей скорости (25-35 м/с) - в основном восточные и северо-восточные.

Основная часть черноземов края имеет высокую водопроницаемость [3]. Этим объясняется малый поверхностный сток воды в степных районах весной и летом. На выщелоченных черноземах установлена следующая средняя скорость впитывания воды: за 10 минут - 27 мм (или 270 т/га), за 30 мин. - 48 мм, за 60 мин. - 67 мм, за 120 мин. - 83,7 мм. Осадки такой интенсивности бывают в редчайших случаях, поэтому поверхностного стока на пологих массивах края практически не наблюдается.

При проведении анализа водного баланса следует учитывать, что среднегодовое количество атмосферных осадков не в полной мере выражает степень обеспеченности растений влагой, так как большое значение имеет распределение осадков в течение года, особенно - в вегетационный период.

По результатам многолетних метеонаблюдений, обобщенных в 1964 г., среднегодовое количество осадков в районе Армавира составляло 536 мм. Из них осенью

выпадало 122 мм (22,7%) , зимой - 98 мм (18,2%), весной - 141 мм (26,4%), летом - 175 мм (32,6%). Таким образом количество осадков за теплый период времени составляло 361 мм или 67% [5]. В соответствии с более поздними данными архива погодных условий в том же районе с 1961 по 1990 гг., среднегодовое количество осадков составило 591 мм, из которых в осенний период выпало 22,9%; в зимний - 18,1%, в весенний - 26,2%, в летний - 32,8%. Как следует из приведенных статистических данных - за предыдущие 30 лет и последующие 30-летний период, средние показатели по осадкам и их распределение в течение года отличаются незначительно. Распределение атмосферных осадков и температуры воздуха по месяцам приведено на рисунке 1.

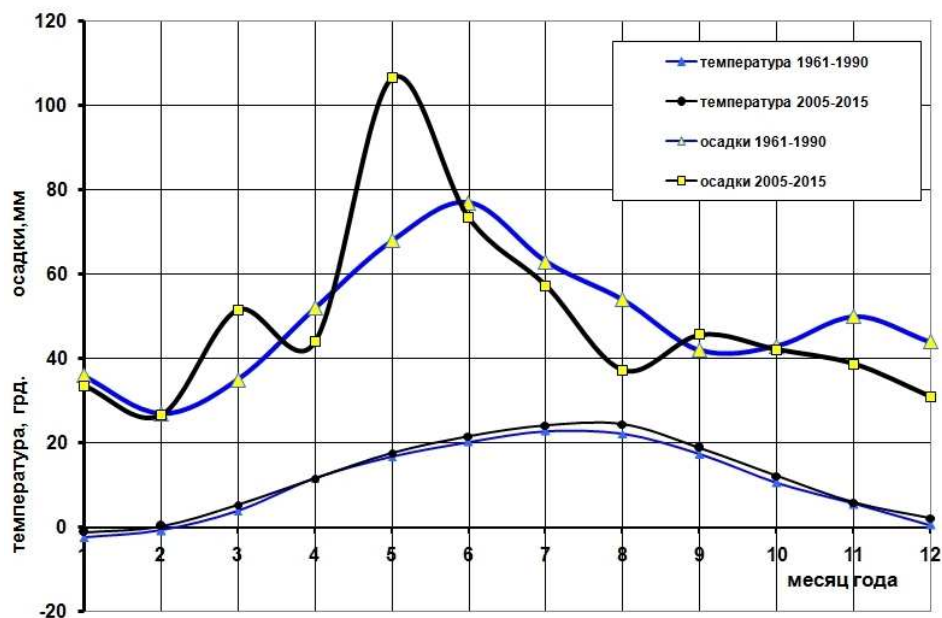


Рисунок 1. Среднемноголетнее распределение атмосферных осадков и температуры воздуха по месяцам за периоды: с 1961 по 1990 г. и с 2005 по 2015 г.

Результаты метеонаблюдений за последние годы (с 2005 по 2015 г. включительно) показывают, что погодные условия в зоне Армавирского ветрового коридора несколько изменились. Во-первых, среднегодовая температура воздуха поднялась с 10,7 до 11,9 °С, причем, температура воздуха в июле и в августе возросла с 22 до 24 °С. Во-вторых, изменился характер распределения осадков в течение года, хотя их среднегодовое количество осталось практически на прежнем уровне (588 мм).

Годовая сумма осадков распределяется крайне неравномерно. Их основное количество насыщает почву в теплый период времени - с апреля по август. В период вегетации растений часто наблюдаются летние засухи, как например: в 2001, 2003, 2007, 2010 годах.

Увеличилась доля осадков в весенний период с 26,2 до 34,3% (в абсолютных цифрах их количество выросло со 155 до 202 мм), снизилась доля осадков в летнее время со 194 мм (32,8%) до 168 мм (28,6%) и в зимний период - со 107 до 91 мм. При таком распределении атмосферных осадков, урожайность возделываемых культур в значительной мере зависит от количества осадков, поступающих в почву в период вегетации, так как доля весенних запасов продуктивной влаги, накопленной за осенний и зимний периоды не столь значительна. Суммарное количество атмосферной влаги, поступающей в почву в осенний и зимний периоды составляет чуть более одной третьей части среднемноголетнего показателя (37%).

Таким образом, можно сделать вывод, что региональный климат потеплел и стал более засушливым в осенне-зимний периоды.

По результатам многолетних исследований, проводимых в Армавирской опытной станции ВНИИМК (за 26-летний период), в слое 0-150 см процесс накопления влаги полностью коррелирует с годовым количеством выпавших осадков [1]. Взаимосвязь данных факторов наглядно представлена на рисунке 2.

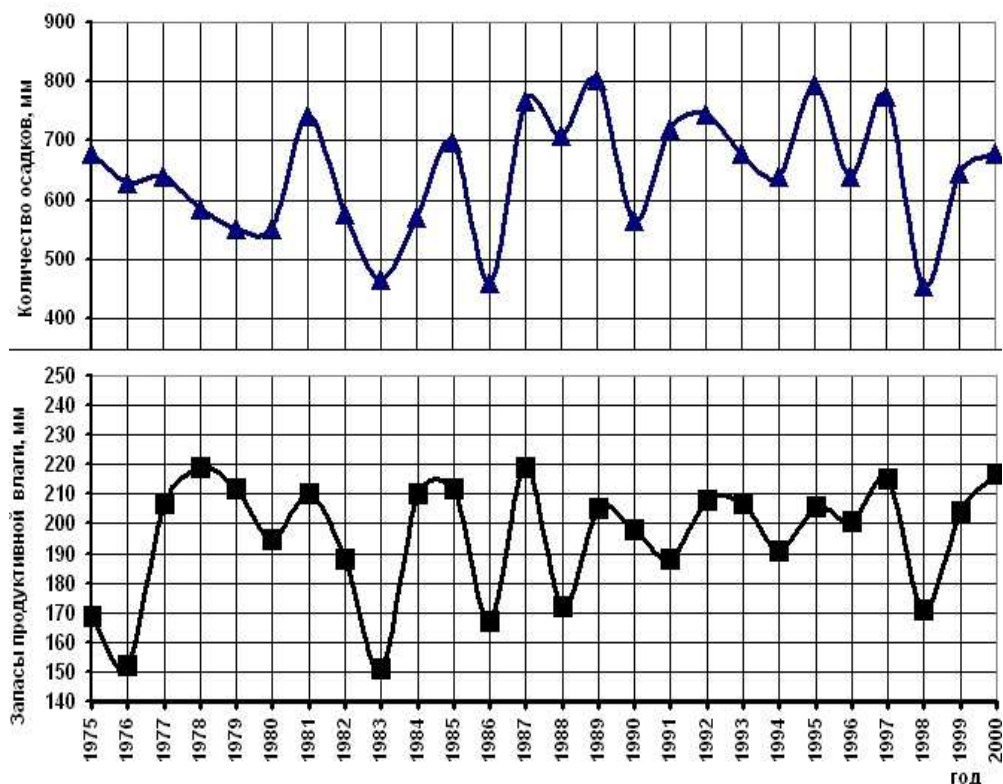


Рисунок 2. Динамика выпадения осадков и запасов продуктивной влаги по годам (за две ротации 13-польного севооборота)

Также установлено, что наиболее активно влагооборот осуществляется в метровом слое почвы, обладающем наиболее высокой биологической активностью. В этом слое сосредоточена основная масса корней растений - до 80%.

Весенние запасы продуктивной влаги перед посевом напрямую зависят от суммы атмосферных осадков за период осенне-зимне-весенней влагозарядки.

Как видно из рисунка 3, недостаток влаги по-прежнему остается одним из основных, если не главным, фактором ограничивающим урожайность в данном регионе. Традиционно эта проблема решается одним из двух способом: поливом или влагосбережением. Полив – затратный, энергоемкий, но в засушливых зонах единственно возможный путь. Применение влагосберегающих технологий значительно дешевле, но не всегда достаточно для полного разрешения проблемы.

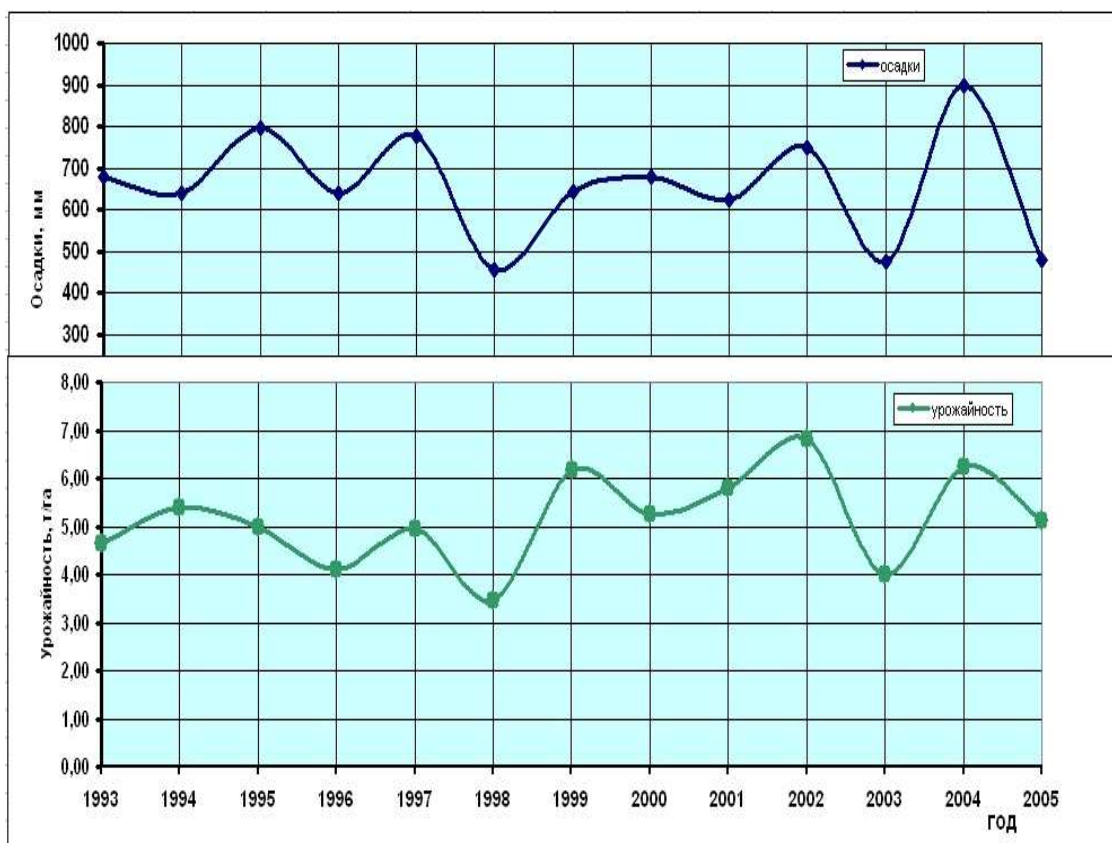


Рисунок 3. Динамика среднегодового количества осадков (мм) и урожайности озимой пшеницы (т/га)

В нашей зоне сумма выпадающих в период вегетации осадков и почвенные запасы влаги в разы превышают количество потребленной культурными растениями воды. Транспирационные коэффициенты большинства культур (пшеница – 540, кукуруза – 370, подсолнечник – 790, соя – 700) позволяют получать высокие урожаи используя только естественную влагу, при условии минимизации ее потерь. А значит, проблему влагообеспечения в большинстве случаев следует пытаться разрешить в первую очередь именно путем влагосбережения.

Климатические изменения, перечисленные в статье указывают на необходимость ревизии сложившихся ранее технологий. Очевидно, что требуют пересмотра оптимальные сроки сева, сорта сельскохозяйственных культур, виды и сроки проведения сельскохозяйственных работ.

Помимо погодных условий меняются и условия экономические. Меняются цены на продукцию, на технику, ГСМ, химические препараты и т.д. Еще вчера лишённые смысла с точки зрения экономики элементы сельскохозяйственных технологий, вполне могут быть применены в новых условиях, и наоборот, некоторые традиционные способы становятся нецелесообразными.

Выводы. В зоне Армавирского ветрового коридора нередко отмечается систематическое повторение длительных периодов отсутствия атмосферных осадков на фоне постоянно дующих сухих восточных ветров и на фоне экстремально высоких температур в течение вегетации, что значительно снижает влагообеспеченность агроценозов.

Максимальное аккумулирование атмосферной влаги в осенний и зимний периоды, позволяющее нивелировать неравномерный характер выпадающих осадков, а также полное сохранение почвенной влаги в вегетационный и послеуборочный периоды путем снижения физического испарения, является одним из основных условий получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Литература:

1. Белоусов М.М. Динамика водного режима и плодородия почвы в многолетнем стационарном опыте // «Агроэкологические основы применения удобрений в современном земледелии» Материалы 49-й Международной конференции молодых специалистов, специалистов-агрохимиков и экологов (ВНИИА). М.: ВНИИА, 2015. - С.22-25
2. Зеленцов С.В., Бушнев А.С. К вопросу изменения климата Западного Предкавказья // Масличные культуры. Науч. -тех. бюлл. ВНИИМК, - 2005. - Вып. 2 (135). - С. 79-92
3. Кузнецов И.А. Обработка почвы (Основы к построению систем обработки почвы по зонам Краснодарского края)/Кузнецов И.А. - Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1964. - 182 с.
4. Спирин А.П. Почвовлагосберегающие технологии возделывания зерновых культур в засушливых районах // Научные труды ВИМ, том 45. -М.: ВИМ, 2003. - С.20-40
5. Массив метеоданных на сервере ВНИИГМИ-МЦД - 2016. - [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://meteo.ru/it/178-aisori>.