

Вестник

ISSN 2508-4952

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И
ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ПРИКАСПИЯ

№3 (18). 2017



Вестник ПРИКАСПИЯ

Vestnik of the Precaspian

Scientific-theoretical and practical magazine

Scientific-editorial council:

V.P. Zvolinsky, academician RAS,

A.L. Ivanov, academician RAS,

N.N. Dubenok, academician RAS,

A.S. Ovchinnikov, correspondent member. RAS,

N.V. Tyutyuma, Dr. Agr. Sci.,

Y.N. Pleskachev, Dr. Agr. Sci.,

V.N. Pavlenko, Dr. Agr. Sci.,

T.V. Vorontsova, Dr. Edu. Sci.,

I.B. Borysenko, Dr. Tec. Sci.,

E.V. Rogozina, Dr. Biol. Sci.,

G.A. Petrova, PhD,

R.K. Tyz, PhD,

T.V. Muhortova, PhD,

E.N. Ivanenko, PhD

Revision:

Responsible editor – Shcherbakova N.A., PhD

Address of the publishing office

All - Federal State Scientific Institution

«Precaspian scientific research institute of arid

farming» (PNIIAZ) Astrakhan region,

Chernoyarsky district, the village of Salt

Zaymische, Northern Quarter, 8 416251

Recopying material require reference to the journal to be made. Editors are not responsible for dos tovernost information materials, including advertising provided by the author for publication. The materials are not returned. The editors reserve the right-of-granted to amend the ma-rials in case of nesobtvestviya technical requirements and incorrect meaning.

This issue is registered in Federal Service for Supervision of Media and Mass Communications of RF.

The license ПИ № ФС77-55643 on the 9th October 2013.

Учредитель и издатель журнала
«Вестник Прикаспия»

Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение
«Прикаспийский научно-исследовательский
институт аридного земледелия»

Научно-редакционный совет:

В.П. Зволинский, академик РАН,

А.Л. Иванов, академик РАН,

Н.Н. Дубенок, академик РАН,

А.С. Овчинников, член-корр. РАН,

Н.В. Тютюма, д.с.-х.н.,

Ю.Н. Плескачев, д.с.-х.н.,

В.Н. Павленко, д.с.-х.н.,

Т.В. Воронцова, д.п.н.,

И.Б. Борисенко, д.т.н.,

Е.В. Рогозина, д.б.н.,

Г.А. Петрова, к.э.н.,

Р.К. Туз, к.с.-х.н.,

Т.В. Мухортова, к.с.-х.н.,

Е.Н. Иваненко, к.с.-х.н.

Редакция:

Ответственный редактор – Щербакова Н.А., к.с.-х.н.

Адрес редакции:

416251, Астраханская область, Черноярский р-он, с.
Соленое Займище, кв. Северный, 8

тел. 8-85149-25-8-40, тел/факс 8-85149-25-7-20

Е-mail: vestnik_pricaspia@mail.ru

Журнал размещен на сайте: www.pniiaz.ru

При перепечатке любых материалов ссылка на журнал «Вестник Прикаспия» обязательна. Редакция не несет ответственности за достоверность информации в материалах, в том числе рекламных, предоставленных авторами для публикации. Материалы авторов не возвращаются. Редакция оставляет за собой право вносить изменения в предоставленные материалы в случае их несоответствия техническим требованиям и некорректной смысловой нагрузки.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-55643 от 9 октября 2013 года.

Полные тексты журнала размещены в НЭБ (РИНЦ) и доступны в научной электронной библиотеке elibrary.ru.

Содержание

CONTENTS

Растениеводство

Ш. З. Хакимов, Влияние возрастающих норм минеральных удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы 4

Е.Н. Иваненко, Л.В. Попова, О.С. Суховетченко, Биологические особенности роста и развития сортов косточковых культур на клоновых подвоях в условиях Астраханской области..... 8

Н. Н. Солодушко, В. Ф. Солодушко, А. Л. Романенко, Влияние технологических приемов на зимостойкость и урожайность ячменя озимого в условиях северной степи Украины..... 14

Земледелие и почвоведение

О.Г. Чамурлиев, Г.О. Чамурлиев, Способы основной обработки орошаемых светло-каштановых почв под сою..... 20

Н.В. Перекрестов, Почвенно-климатические условия Городищенского района Волгоградской области..... 25

А.И. Цилиурик, В.П. Шапка, Влияние мульчирующей обработки почвы на питательный режим чернозема в посевах ячменя ярового..... 31

А.В. Кохан, Е. А. Самойленко, Обработка почвы в агротехнологии подсолнечника..... 42

Экология

Л. П. Рыбашлыкова, С. В. Конев, Анализ состояния древесно-кустарниковой растительности волго-ахтубинской поймы..... 47

Д.Т. Палуанов, Р.А. Эрманов, Влияние слабых грунтов на процессы строительства низконапорных гидротехнических сооружений..... 51

В.В. Гангур, Кратность проявления экстремальных погодных условий в центральной части зоны левобережной лесостепи Украины при выращивании зерновых и масличных культур..... 54

Наши авторы..... 60

Plant – raising

Sh.Z. Khakimov, Influence of rising standards of mineral fertilizers on yield and quality of winter wheat grain..... 4

E. N. Ivanenko, L.V. Popova, O. S. Shevechenko, Biological peculiarities of growth and development of varieties of stone fruit crops on clonal rootstocks in the conditions of Astrakhan region..... 8

N. Solodushko, V. Solodushko, A. Romanenko, Influence of technological approaches on winter resistance and yield of barley over while in the conditions of the north steppe of Ukraine..... 14

Crop and soil science

O.G. Chamurliiev, G.O. Chamurliiev, Methods of basic processing of irrigated light-chestnut soil under the soyu..... 20

N.V. Perekrstov, Soil and climatic conditions of the Gorodishchensky district of the Volgograd region..... 25

A.I. Tsyliuruk, V.P. Shapka, Effect of mulch tillage on nutrient status of chernozem in crops of barley spring..... 31

A.V. Kohan, E.A. Samoilenko, Treatment of soil is in technology of sunflower..... 42

Ecology

L. P. Rybashlykova, S. V. Konev, Analysis of the condition of trees and shrubs of the volga-akhtuba floodplain..... 47

D.T. Paluanov, R.A. Ermanov, Influence of weak soils on the processes of construction of low-head hydraulic engineering structures..... 51

V.V. Gangur, Frequency of displaying extreme weather conditions in the central part of the left-bank forest-steppe zone at growing cereals and oil-crops..... 54

Our authors..... 60

Библиографический список

1. Аимбетов И.К. К вопросу надежного проектирования инженерных сооружений для создания искусственных водоемов в Южном Приаралье // Материалы II-Международ. науч.-прак. конф. «Научное обеспечение как фактор устойчивого развития водного хозяйства». – Тараз, 2016. – С. 181-184.

INFLUENCE OF WEAK SOILS ON THE PROCESSES OF CONSTRUCTION OF LOW-HEAD HYDRAULIC ENGINEERING STRUCTURES

D.T. Paluanov, PhD, senior scientific researcher

R.A. Ermanov, junior scientific researcher

Research institute of Irrigation and water problems, doni_pol@mail.ru

The article is considered the problems influence of weak soils on the processes of construction of low-head hydraulic engineering structures (HES). Explain existing HES, concerning III-rd and below the classes, constructed on weak soils. Analyses of reasons of decrease in bearing ability soils bases HES. Offers on building low pressure HES on weak soils in the conditions of absence of measures documents and methods of calculation of basis.

Keywords: low-head hydraulic engineering structures, base, weak soils, quicksand, resistibility, contractibility, water-bearing soil, bearing ability, soil stability.

Экология

УДК 631.4: 631.47: 631.459КП + 631.95

КРАТНОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗОНЫ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРНОВЫХ И МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

В.В. Гангур, к.с.-х. н., ст.н.с., v.gangur@rambler.ru

Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН Украины, г. Полтава, Украина

Исследована многолетняя динамика агроклиматических показателей центральной части левобережной Лесостепи Украины за период 1993-2015 гг. Определена кратность проявления неблагоприятных погодных условий на протяжении года и их влияние на состояние посевов и формирование продуктивности зерновых, масличных культур. Отмечено, что усовершенствование технологий с учетом агроклиматических ресурсов региона позволит минимизировать колебания урожайности и зависимость ее от природных факторов.

Ключевые слова: кратность проявления, критерий существенности отклонений, среднемесячная температура воздуха, количество осадков, относительная влажность воздуха, экстремальные погодные условия.

Введение. Формирование урожая сельскохозяйственных культур связано с комплексом абиотических факторов, из числа которых важное место занимают природно-климатические условия. Сельскохозяйственное производство всегда было высоко рискованным благодаря своей зависимости от погодного фактора. Неблагоприятные погодные условия напрямую влияют на урожайность сельскохозяйственных культур, а следовательно и на размер прибыли

и рентабельность. Статистика показывает, что колебания урожайности достигают 30-50 % ее среднегодового уровня [12].

По данным Ю.А. Тарарико, использование метеорологических ресурсов сельскохозяйственными культурами не превышает 40-60 % [17]. Чем ниже уровень земледелия, тем больше оно зависит от почвенно-климатических условий. Так, при экстенсивном уровне эффективность земледелия на 60 % зависит от природных факторов, а

при интенсивном влиянии условий окружающей среды уменьшается почти в три раза [14].

Оценка агрометеорологических условий выращивания сельскохозяйственных культур, прогнозирование их продуктивности и валовых сборов, заблаговременная оценка и прогнозирование потерь урожая за счет неблагоприятных погодных условий в последние годы выделяются в ряде важнейших проблем. Надежное научное предвидение размеров, валового сбора и возможных потерь будущего урожая предоставляет возможность для планирования импорта и экспорта растительной продукции, распределения средств в случае потери урожая в годы с катастрофическими убытками. Ряд ведущих ученых мира отмечают увеличение погодной и климатической составляющей урожая почти всех культур, в отдельные годы потери урожая могут достигать 50-70 % [1].

Климат Украины довольно чувствителен к глобальным изменениям. Повышение температуры происходит более быстрыми темпами по сравнению с глобальными [10]. Так, например, по данным Института орошаемого земледелия НААН [6] за последние 35 лет в подзоне сухой Степи наблюдается устойчивая тенденция повышения среднегодовой температуры с 9,3 (1973-1980 гг.) до 11,3°C (2006-2010 гг.), то есть на 2°C.

Как отмечает Т. Адаменко, в Украине, по сравнению с нормой, средняя месячная температура января возросла в среднем на 1,5-2,5°C, февраля – на 1-2°C. Постепенно повышается температура летних месяцев, в многолетнем разрезе является прохладнее ноябрь и декабрь [2].

В целом, как в зоне Лесостепи, так и в других климатических зонах Украины отмечен рост годового количества осадков [15]. Оно преимущественно колеблется в пределах нормы – 80-120 %, однако, в 2007 г. это количество оказалось крайне низким – в юго-восточном регионе и центральных областях недобор осадков по сравнению с нормой достигал 25-40 %, а местами и 50 %.

Вместе с тем, А.В. Вишкваркова и Н.К. Кононова отмечают, что изменения сред-

негодового количества осадков не имеют четкой закономерности во времени, но наблюдается тенденция увеличения осадков ливневого характера и усиление ветрового режима, что повышает риски проявления водной эрозии и дефляции почв [5, 9].

По мнению мировых экспертов по изменению климата, при сохранении современных темпов потепления уже в ближайшие годы климат может ухудшиться: слишком засушливые периоды будут чередоваться с периодами нормального и избыточного увлажнения, кроме того, в разных частях страны будут свои особенности [3].

Установлено, что изменения климата, в т. ч. повышение температуры на современном этапе, положительно влияет на урожай зерновых культур. Важным в этом смысле, с одной стороны, возникновение вследствие изменений климата новых рисков, например распространение засух, с другой, – решение проблемы эффективного использования дополнительного агро-ресурсного потенциала в виде тепла [16].

Современное растениеводство способно управлять урожайностью озимой пшеницы на достаточно высоком уровне, однако экологические факторы проявляют гораздо большее влияние на ее формирование.

Установлено, что на урожайность озимой пшеницы прежде всего влияют количество осадков июня, сентября и мая; на урожайность ржи озимой – количество осадков июня, сентября и температура апреля. Расчетный максимум урожайности за наибольшего количества осадков июня в годы исследований (114,9 мм) для озимой пшеницы составляет 3,05 т/га; для ржи озимой – 2,71 т/га [7].

В ходе анализа влияния агроклиматических условий на формирование урожайности пшеницы озимой установлено, что критическими факторами, которые влияют на этот показатель в условиях Украины в целом, являются: количество дней с температурами ниже минус 17°C, количество осадков их вид и интенсивность, количество дней во время перезимовки с температурами выше 0°C и 5°C, время возобновления весенней вегетации [13].

Вообще в последние годы в результате все более частых осенних засух в Украине усложнились условия для своевременного сева озимых культур. Интенсивные осенние засухи, охватывающие значительную территорию страны, наблюдаются 1 раз в 2 года, а в некоторых областях уже почти каждый год. В результате часть посевов в хорошем состоянии перед зимой занимает все меньшую площадь. В среднем за последние 10 лет это было не более чем 25-30 % засеянных площадей. И только благодаря существенному смягчению зим не произошло значительной гибели озимых [4].

Как отмечает В.Ф. Каминский, на продуктивность земледелия и растениеводства всего влияют три основных фактора, которые тесно связаны с погодно-климатическими условиями, а именно: свет, тепло и влагообеспеченность определенной территории. Каждый из них определяют отношением характеристик метеорологического режима к показателям потребности растений в тепле, влаге и т.д. в пределах от биологического минимума к биологическому максимуму. В частности, влагообеспеченность можно определять соотношением между атмосферными осадками и количеством влаги, необходимой растениям на испарение (транспирацию) [8].

$$K_c = \frac{(X_i - \bar{X})}{S}, \quad (1)$$

где: K_c – коэффициент существенности отклонений;
 X_i – элемент текущей погоды;
 \bar{X} – показатель средней многолетней величины;
 S – среднее квадратическое отклонение;
 i – порядковый номер года.

Уровень коэффициента существенности отклонений соответствует следующей градации:

- $K_c = 0 \div 1$ – условия близки к обыкновенным;
- $K_c = 1 \div 2$ – условия существенно отличаются от средних многолетних;
- $K_c > 2$ – условия приближены к экстремальным (по К.Т. Логвинову, 1976 г.).

Результаты и их обсуждение. На основе проведенных расчетов по критериям основных метеорологических показателей (температура воздуха, количество осадков, относительная влажность воздуха), определены коэффициенты существенности отклонений от средних многолетних величин и установлено кратность проявления

Несмотря на значительное количество исследований, которые имеют целью установить зависимость между биологической продуктивностью и нерегулируемыми факторами окружающей среды и проводятся с различными сельскохозяйственными культурами, оптимальные показатели факторов погоды для сходных почвенно-климатических условий колеблются в широких пределах. Эта проблема остается актуальной и в настоящее время, так как потребность в периодическом уточнении оптимумов количества влаги и тепла будет существовать всегда в связи с изменением климата.

Цель исследований – путем математических расчетов определить кратность проявления неблагоприятных погодных условий на протяжении года в зоне левобережной Лесостепи и их влияние на формирование продуктивности зерновых и масличных культур.

Материалы и методы. Анализ погодных условий и уровень их изменчивости за период 1993-2015 гг. по сравнению с средними многолетними показателями проводили на основе критериев коэффициента существенности отклонений (K_c) элементов агрометеорологического режима каждого из исследуемых годов от средних многолетних значений по формуле:

экстремальных условий, вызванных высокими или низкими температурами, недостаточным или избыточным уровнем увлажнения, низкой или высокой относительной влажностью воздуха в зоне левобережной Лесостепи Украины за период 1993-2015 гг. Анализ кратности проявления неблагоприятных погодных усло-

вий обусловленных изменением температурного режима, свидетельствует о меньшем их количестве (1 : 2 случая) в течение 1993-1998 гг., и увеличение частоты (1 : 3 случая) – за период 1999-2015 гг. (табл. 1). Кратность проявления неблагоприятных погодных условий зоны левобережной Лесостепи в 18 годах из 23 (по 6 лет с 1, 2 и 3 случаями), были обусловлены высокими, по критерию существенности отклонений от средних многолетних величин, среднемесячными температурами воздуха, в меньшей степени, а именно по одному случаю в четыре года из двадцати трех – низкими среднемесячными температурами воздуха. Наибольшее количество случаев (по 3) относительно увеличения среднемесячной температуры воздуха, по сравнению с среднемноголетними значениями, проявлялось в 1999, 2002, 2010, 2012, 2013, 2015 гг.

Среднемесячная температура воздуха была ниже по сравнению с средней многолетней (по 1 случаю), в 1993, 2001, 2002, 2012 гг. Следует отметить, что экстремальные погодные условия в эти годы обусловленные температурой воздуха ниже нормы имели негативное влияние на зимовку и уровень урожайности озимых культур. Так, в 1994 и 2003 гг., пшеницу озимую практически полностью пересели, а в 2012 г., пересев был произведен на площади около 100 тыс. га в Полтавской и практически на 70 тыс. га в Харьковской области. Урожайность культуры в 2012 г., в среднем по Полтавской области составляла 3,17 т/га, что на 0,23 т/га меньше, чем в 2011 г., а в Харьковской области снижения урожайности зерна озимой пшеницы по сравнению с предыдущим годом составляло 0,75 т/га.

Анализ кратности проявления неблагоприятных погодных условий, вызванных как недостаточным, так и чрезмерным количеством осадков, показал, что только в 2008 г., отсутствуют экстремальные случаи обусловленные этим метеорологическим фактором. Это указывает на сравнительно равномерное распределение осадков в течение года. По средней месячной сумме осадков 8 лет имели по одному, 9 – по два и 2 – по три случая, которые бы-

ли обусловлены недостаточным, по критерию существенности отклонений, уровнем. Следует отметить, что в 1994 г., 3 случая, которые по критерию существенности отклонений были обусловлены дефицитом осадков, пришлось на июнь, июль и сентябрь. В результате недостаточное количество и неравномерное распределение осадков в эти месяцы на фоне высокой температуры воздуха привело к снижению урожайности подсолнечника, сои и кукурузы. В 2015 г., аналогичное количество случаев с существенным отклонением суммы осадков от среднего многолетнего значения отмечено в августе, сентябре и октябре. В результате осенью 2015 г., сложились крайне неблагоприятные условия для прорастания семян озимых культур в течение всего периода с оптимальными и допустимыми сроками сева. Только благодаря осадкам и положительным температурам воздуха ноября семена культуры начали прорастать. Однако, на момент прекращения осенней вегетации (26 декабря), с посеянных в Полтавской области озимых на зерно 269,1 тыс. га, сходы получено на площади 178,8 тыс. га или 66 %, из них в хорошем состоянии только 38,3 тыс. га (21 %), в удовлетворительном – 60,0 тыс. га (34 %), слабые и изреженные – 80,5 тыс. га (45 %). Вообще всходов озимых культур не было получено на площади 90,3 тыс. га. Весной 2016 г., практически эта же площадь озимых была пересеяна яровыми культурами.

Результаты исследований также показывают, что количество осадков сверх среднего многолетнего значения имела место по 1 случаю в 7 годах из 23 анализируемых, по 2 случая – в 8 годах и по 3 случая – в 3 годах. Указанные данные свидетельствуют о значительной изменчивости показателя поступления осадков по месяцам в течение года.

Что касается относительной влажности воздуха, то частота проявления экстремальных погодных условий, обусловленных изменением этого абиотического фактора значительно меньше по сравнению с температурой воздуха или количеством осадков.

Таблица 1 – Кратность проявления экстремальных погодных условий на протяжении года в зоне левобережной Лесостепи Украины (за 1993–2015 гг.)

| Годы | Средняя месячная температура воздуха, °С | | | Месячная сумма осадков, мм | | | Средняя месячная относительная влажность воздуха, % | | |
|------|--|----|-----|----------------------------|----|-----|---|----|-----|
| | I* | II | III | I** | II | III | I*** | II | III |
| 1993 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 1994 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 1995 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 1996 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 1997 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| 1998 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 1999 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 2000 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2001 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 4 | 0 | 1 | 1 |
| 2002 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 2003 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 2004 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| 2005 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 2006 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 0 | 2 |
| 2008 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| 2010 | 0 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 2011 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 1 | 3 | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2013 | 0 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| 2014 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 2015 | 0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 0 | 2 |

Примечание: *I – обусловлены низкими, по критерию существенности отклонений, температурами; II – обусловлены высокими температурами; III – общее количество.

**I – обусловлены недостаточным, по критерию существенности отклонений, количеством осадков; II – обусловлены чрезмерным количеством осадков; III – общее количество.

***I – обусловлены низкой, по критерию существенности отклонений, относительной влажностью воздуха; II – обусловлены высокой относительной влажностью воздуха; III – общее количество.

По результатам анализа низкую кратность проявления имеет показатель высокой относительной влажности воздуха (в 7 годах, в том числе в 5 по 1 случаю и в 1 году 2 случая). Неблагоприятные погодные условия вызваны низкой относительной влажностью воздуха отмечены в 9 годах, в частности в 6 годах по 1 случаю и в 3 по 2 случая.

Заключение. Таким образом, указанные критерии оценки влияния погодных условий позволяют разрабатывать региональные модели адаптивных технологий формирования уровня продуктивности зерновых и масличных культур с учетом агроклиматических ресурсов региона и минимизировать вариабельность урожайности в пространственном и временном измерениях.

Библиографический список:

1. Адаменко Т.І. Вплив агрометеорологічних умов на формування продуктивності посівів кукурудзи в Україні: автореф. дис. ... канд. географічних наук: 11.00.09 / Т.І. Адаменко. – Одеса, 2005. – 21 с.
2. Адаменко Т. Перспективи виробництва олійних культур в Україні в умовах зміни клімату / Т. Адаменко // <http://www.lol.org.ua/ukr/showart.php?id=23108>.
3. Адаменко Т. Погодні умови вегетаційного періоду та їх вплив на урожай зерна / Т. Адаменко // Агроном. – 2015. – № 3 (49). – С. 14–15.
4. Адаменко Т. Особливості погодних умов холодного періоду 2016–2017 рр. та їх вплив на посіви озимих культур / Т. Адаменко // Агроном. – 2017. – № 1 (55). – С. 16–17.
5. Вишкваркова О.В. Екстремальні опади та їх кліматичні особливості на території України: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Морський гідрофізичний інститут. – Севастополь, 2014. – 15 с.