

СЕЗОН 2020/21: «КРУТОЕ ПИКЕ» ОЗИМЫХ ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Современные сорта, средства защиты последнего поколения, минеральное питание, высокопроизводительные сеялки точного высева... Все вместе эти факторы интенсификации не смогли противостоять неожиданно сложным условиям перезимовки озимых в ЦЧР сезона 2020/21.

Последние несколько лет почти убедили селян, что изменение климата позволяет расширять долю южных интенсивных сортов озимых зерновых, сеять поздно по неблагоприятным предшественникам, снижать норму высева. Текущий сезон подействовал отрезвляюще.

Стоит разобраться, **в чем причины, ожидаемой по расчетам автора гибели от 670 до 845 тыс. га (22-28%) посевов из 3,1 млн га озимых и соответствующих объемов пересева и ремонта**, и более, чем скромного состояния большинства остальных площадей озимых Центрального Черноземья? По данным МСХ (почему-то мало тиражируемым среди участников рынка) перед уходом в зиму 47% посевов озимых ЦЧР характеризовались как «хорошие», 36% были в «удовлетворительном» состоянии, и лишь 17% в «плохом» (рис. 1).

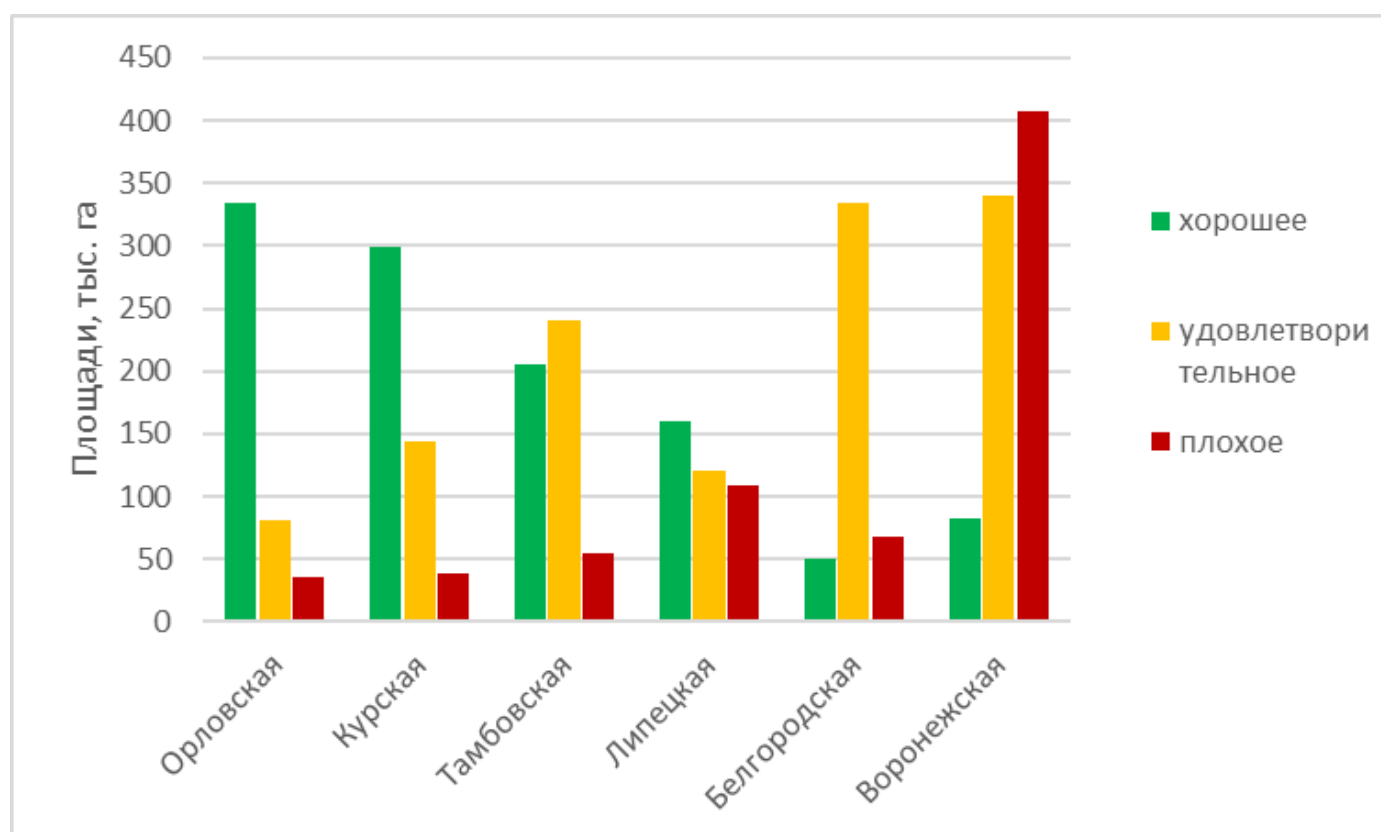


Рис. 1 - Состояние озимой пшеницы в ЦЧР на 25.11.2020, по данным МСХ

Оставив за пределами данного повествование объективность этих цифр, постараемся понять причины слабого развития растений озимых.

Сухая осень

Хорошая новость: количество сезонов с благоприятными условиями перезимовки возросли на 10% в результате глобального потепления. В действительности климат становится все более аридным, то есть с резкими перепадами температуры, нерегулярными осадками. Осень 2020 г. отметилась почти полным отсутствием осадков в первые два месяца. Большинство аграриев, воодушевленных высокими урожаями (и маржинальностью) зерновых 2020 г., расширили озимый клин, отсевшись, как правило, до середины сентября. Но всходов ждали до ноября. В результате **при посевных площадях озимой пшеницы 19,2 млн га в стране 2,42 млн га озимых ушли в зиму без всходов из 4,28 млн га в плохом состоянии (22%)**. «Повезло» Орловской и Курской областям, где осадки позволили получить своевременные всходы на значительной части площадей озимых, безотносительно такого предшественника, как черный пар.

В остальных областях высеянные семена медленно набухали, но как правило оказались не способными прорасти при 12-14% от полной полевой влагоемкости почвы (вместо оптимальных 60-70%). Из-за засухи сезона 2020 г. запасы продуктивной влаги в период сева снизились до критических пределов 75-100 мм в метровом слое почвы (т.е. были плохими и неудовлетворительными). Каждый из факторов (температура, влажность, кислород) способен ограничивать скорость роста и развитие проростка. При этом метаболические процессы высеянных семян были все же запущены, хотя и заторможены дефицитом влаги.



Рис. 2 – Конец ноября: низкая энергия роста – следствие позднего прорастания.

Осадки в конце октября должны были вызвать вздох облегчения у аграриев,ждавших первых всходов (пусть и на всех полях). Однако обследование посевов в конце ноября показало, что в ряде случаев 10-20% семян в почве уже потеряли жизнеспособность. Всходы оказались рваными, недружными, а порою и отсутствовали вовсе. Почему?

Покой семян - приспособительный признак, в реализации которого участвуют специализированные системы, способные обеспечивать их выживание в состоянии вынужденного покоя. В фазе набухания зерновка поглощает воду. Жидкость через оболочку поступает к зародышу, от которого фитогормоны переходят в алейроновый слой эндосперма и активизируют энзимы, которые растворяют крахмал и протеины. Это вызывает активность фитогормонов, содействующих росту клеток в длину (проростка). При недостатке влаги прорастание прекращается, хотя при новом поступлении влаги прорастание должно бы начаться заново... за минусом «затрат» ресурсов на предыдущие попытки. А ведь семена «пролежали» почти полтора месяца!

Мы привыкли, что через 5-7 дней после посева в оптимальные сроки появляется проросток, еще через 6-7 дней разворачивается первый лист. Следующие 7 дней нужны для формирования второго листа, а последующие еще семь дней - для третьего листа и начала кущения. Через 40 – 50 дней после сева растения озимой пшеницы должны уйти в зиму раскустившимися и закаленными. Образуется мощный узел кущения, а понижение температуры воздуха способствует накоплению сахаров, необходимых для хорошей перезимовки.

Увы, сценарий осени 2020 г. был переписан «небесной канцелярией». В большинстве случаев растения ушли в зиму в фазе 2-3 листьев, а то и «шильца». Слабые темпы роста (из-за температуры, глубины заделки, а заодно и триазольных протравителей) снизили полевую всхожесть. Семена из категории «невсхожие», то есть не давшие проростки осенью 2020 г. из-за потери жизнеспособности имели минимальные шансы взойти весной. Из-за «передержки» семян в почве энергия роста была потеряна, как если бы проросток развивался из половинки семени.

При достаточном увлажнении почвы всходы озимой пшеницы обычно появляются при накоплении суммы температур больше +5°C, равной 67 °C с момента посева. В первой половине ноября температура воздуха колебалась в пределах +7+8⁰ до 10⁰ C днем, опускаясь до 0⁰ C ночью. Почва прогревалась днем, но чем глубже оказалось семя в почве, тем медленнее накапливалась сумма эффективных температур для него. Опыт учит, что наибольшая масса корней формируется при оптимальных сроках сева (и наличии влаги и тепла). И наоборот, при поздних всходах корней всегда мало.

Всходы в большинстве случаев появились в конце октября-начале ноября, когда температура почвы понижается с каждым сантиметром вглубь. Поэтому семена,

расположенные глубже, позже прорастают. В итоге полевая всхожесть оказалась 60-70% перед уходом в зиму вместо ожидаемой 80%.

До появления первого развернутого листа над поверхностью почвы проросток продолжает использовать запасными веществами семени, из почвы потребляя лишь влагу. Поэтому выполненность семян и их посевные качества влияют на всхожесть в гораздо большей степени, чем использование так называемых «стимуляторов роста». Таким образом, полевая всхожесть была меньше ожидаемой 80%; растения имели слабое развитие корневой системы и низкие темпы нарастания вегетативной массы перед уходом в зиму. Типичными можно назвать развитие растений – два-три листа на фото 3, 4.



Рис. 3 - Стерневой предшественник чреват потерей семян, оставшихся из-за пожнивных остатков на поверхности почвы



Рис. 4 - Предшественник сахарная свекла: трудно сформировать семенное ложе, поэтому семена «зависли» в рыхлом слое.

Полностью на внешнее питание растение переходит лишь при формировании вторичной корневой системы; к этому моменту запасные питательные вещества эндосперма семени полностью израсходованы. А если питательные вещества были использованы на выживание в условиях недостаточной почвенной влаги осенью?

Растения озимых, семена которых были посеяны на глубину 5-7 см, имели меньшую вегетативную массу, чем при севе на 3-4 см. Они потратили больше энергии чтобы «пробиться» на поверхность с большей глубины, где было холоднее.

Из-за дефицита влаги осенью времени для кущения катастрофически не хватало (рис. 5, 6)

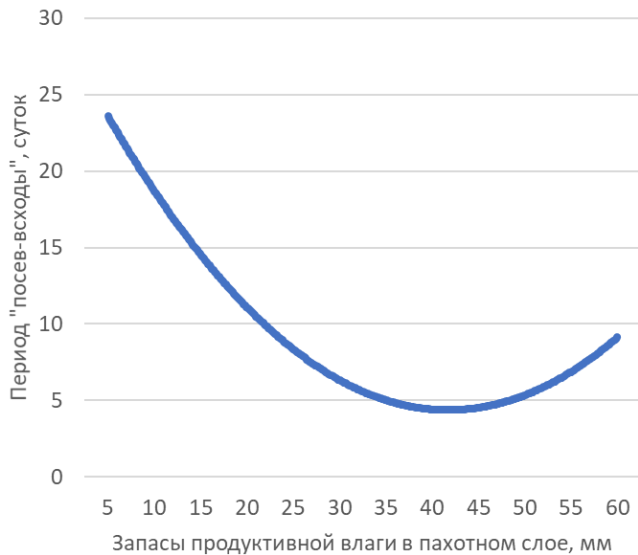


Рис. 5 - Продолжительность периода «посев-всходы» в зависимости от запасов продуктивной влаги в пахотном слое ($t = +14^{\circ}\text{C}$)

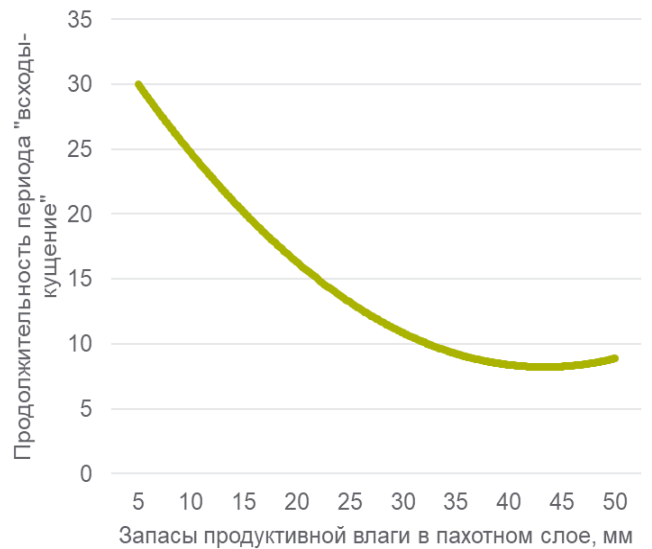


Рис. 6 - Продолжительность периода «всходы-культивация» в зависимости от запасов продуктивной влаги в пахотном слое ($t = +13-18^{\circ}\text{C}$)

Зима без поблажек

На основании многолетних данных риски гибели посевов озимых в ЦЧР можно условно представить так: вероятность гибели 5% площадей посевов оценивается в 70%; 10%-гибели в 30% (раз в три-четыре года); а 20%-гибели в 10% (или раз в 10 лет) (рис.7).

Гибель посевов случается из-за состояния посевов и зимостойкости сорта, совокупности нескольких факторов перезимовки, из которых температуры играют определяющую роль

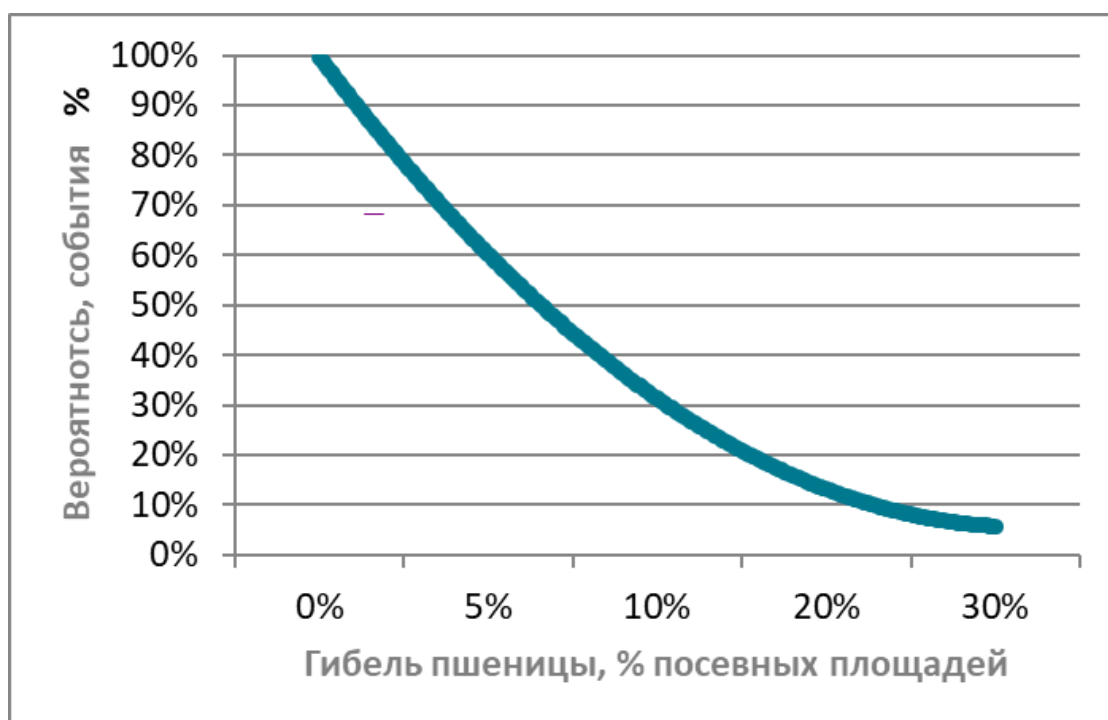


Рис. 7- Вероятность гибели озимой пшеницы в ЦЧР

Озимая пшеница после закалки выдерживает в зоне узла кущения от -18° , а зимостойкие сорта даже -20°C в начале и в середине зимовки, до -17° , -15°C в ее конце. Однако главный риск гибели в ЦЧР последних лет - заморозки после возобновления весенней вегетации. Весенние ночные падения температуры до $-0-10^{\circ}\text{C}$ у части растений «обкусили» листики, у других – полностью уничтожили надземную часть (рис.8)

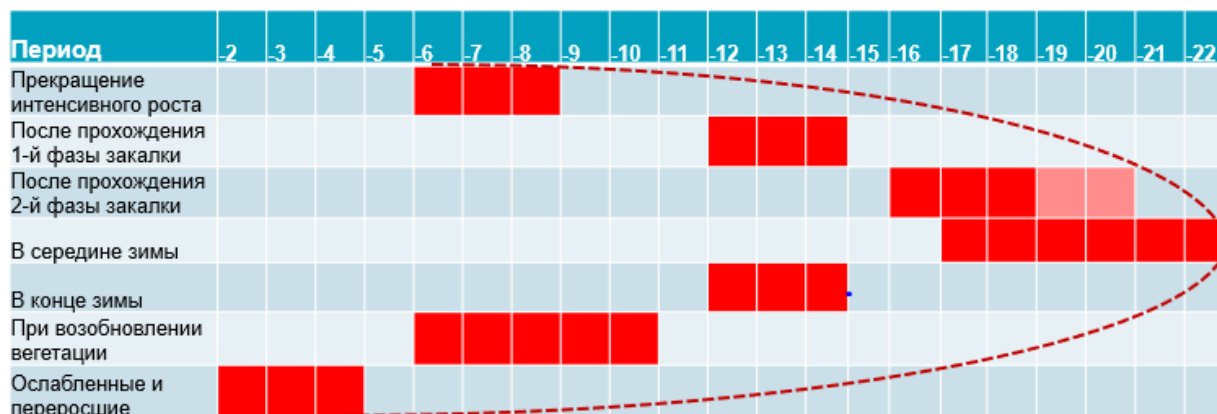


Рис. 8 - Критические температуры на уровне залегания узла кущения в зависимости от сезона, $^{\circ}\text{C}$

Анализ перезимовки растений озимой пшеницы с помощью отбора растений или монолитов в феврале во многих хозяйствах обещал пересев и ремонт на 20-30% площадей, особенно в Воронежской, Тамбовской, Белгородской и Липецкой областях.

Сухая осень, малоснежная (особенно в Воронежской области) зима с периодическими осадками в виде дождя и снега, падение температуры до $-20-25^{\circ}\text{C}$, с промерзанием почвы на глубину от 30-40 до 50-70 см провоцировали накопление осадков в понижениях микрорельефа полей. Именно в «низинных» местах практически повсеместно в регионе образовалась притертая ледяная корка, иногда толщиной 8-12 см. Частичная гибель вмерзших в лед растений пшеницы наблюдалась уже на третьей неделе образования корки.

Мартовское таяние снега с чередованием весенних заморозков провоцировало выпирание, т.е. отрыв корней от побегов. Выпиранию были подвержены прежде всего ослабленные растения от чередования оттепелей и заморозков.

Сорта местной селекции «оказались» более приспособленными к капризам природы и в меньшей степени пострадали по сравнению с сортами западно-европейской или отечественной южной селекции. Из сортов кубанской селекции, дающих прибавку до $+1-2\text{ т/га}$ над «местными» в благоприятных условиях, лучше показал себя Гром, хуже – Алексеич, Безостая 100.

Весна: ледяная корка, заморозки, выпирание

Прохладная погода, притертая ледяная корка, глубокое промерзание почвы способствовали позднему возобновлению вегетации растениями. Задержка ВВВВ в регионе по сравнению со среднемноголетними датами оценивается до двух недель в

зависимости от локации. Причем чем менее развитыми были растения, тем позже у них можно было обнаружить признаки роста. Раскустившиеся растения озимой пшеницы по паре сразу же реагировали на положительные температуры, слаборазвитым не хватало энергии тронуться в рост. Зачастую проростки показались из-под снега зелеными, но из-за потери энергии роста погибали весной при низких положительных температурах.

Весенние заморозки ($-4-8^{\circ}\text{C}$), играя роль десиканта, добивали ослабленные растения с низким содержанием сахаров без вторичной корневой системы. Оптимальными условиями весеннего кущения в апреле (затяжные и пониженные дневные температуры $+5...+10^{\circ}\text{C}$ даже при хороших запасах влаги до 140 – 160 мм в метровом слое почвы мало способствовали улучшению ситуации на полях озимых.

Подкормки азотными удобрениями тоже не дали ожидаемого эффекта, потому как ослабленные растения не могли в полной мере усваивать азот из-за почти полного отсутствия вторичной корневой системы, либо ее слабого развития. Технологии обработки почвы рассчитаны на минерализацию растительных остатков предшественника к моменту возобновления весенней вегетации. Пожнивные остатки на полях, оставшиеся от обильного урожая 2020 г. из-за засушливой осени заселялись микроорганизмами лишь весной, ужесточая конкуренцию с растениями пшеницы за доступный азот. Вместо долгожданной изумрудной зелени на полях - торчащие бледные узкие листики, которые уже начали «обрабатывать» хлебные блошки и клопы (рис.9,10)



Рис. 9 – Трещины в почве как результат чередования увлажнения и заморозков, провоцируют выпирание



Рис. 10 - Ослабленные растения без вторичной корневой системы страдают от недостатка азота

Посевы, размещенные по паровым предшественникам, по гороху, рапсу в текущем сезоне в целом выглядят предпочтительнее, чем по стерновым предшественникам, кукурузе, сое, сахарной свекле.

Что же получается? Если посеяли 5 млн. всхожих семян озимой пшеницы на гектар, то вошли 3,5-4 млн. шт. Еще 1-2 млн. потеряли в период перезимовки и весной. Оставшиеся 2-3 млн. растений на гектаре едва ли смогут сформировать дополнительные побеги, способные дать желаемую густоту продуктивного стеблестоя 600-700 шт./кв. м. Растения без развитой вторичной корневой системы и одним побегом кущения способны формировать урожай не более 65% от возможного.

Прогнозы

В этой связи трудно ожидать достаточного весеннего кущения озимых даже при оптимальных температурах и наличии влаги. Даже при «стандартной» кустистости 1,2 побегов на растении, густота продуктивного стеблестоя (определяющего элемента урожайности) составит 250-350 шт./кв.м. Потенциал урожайности этих полей, соответственно, будет 20-30, максимум 35 ц/га. Высеянные яровые культуры в условиях весенней влаги хорошо развиваются, не имея проблем с энергией роста. У них есть все шансы обойти озимые по урожайности в этом сезоне.

Мало оптимистичная ситуация вместе с неизбежным снижением цен на зерно вследствие введенной экспортной пошлины, а также с повышением цен на основные ресурсы в пределах 20-30%, ведет к падению маржинальности озимых хлебов и зерновых в целом. Неслучайно приоритет при выборе культуры при пересеве изреженной озимой пшеницы все чаще отдается масличным культурам и кукурузе, чем яровым зерновым.

Аграрии вынужденно сократят затраты на производство зерновых, отдавая предпочтение дешевым препаратам СЗР и доступным решениям в 2021-м и последующем сезоне.

С.В. Гончаров, д-р с.-х.н., профессор Воронежского ГАУ

slogan070260@gmail.com