

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ  
ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА ДОРАДНИЦТВА  
ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**НАУКОВО - ВИРОБНИЧІ  
РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
з технології вирощування проса в  
Причорноморському степу України

Херсон - 2008

ББК 42.112

УДК: 633.171

Друкується за рішенням вченої ради Херсонського ДАУ  
(протокол № 5 від 19 березня 2008 року)

**Рецензент:** Гамаюнова В.В., професор, доктор с.-г. наук, завідувача кафедрою землеробства Миколаївського ДАУ

Науково – виробничі рекомендації з технології вирощування проса в Причорноморському степу України/ Аверчев О.В. – Херсон: Олді плюс, 2008. – 23 с.

Науково-виробничі розробки з технології вирощування проса в Причорноморському степу України рекомендуються для застосування як у виробничому, так і в навчальному процесі спеціалістів, слухачів та студентів аграрних вузів.

**Аверчев О.В.** - кандидат с.-г. наук, доцент кафедри землеробства, директор ІПОД Херсонського ДАУ.

© Аверчев - 2008

© Олді плюс - 2008

## ВСТУП

Просо - економічно вигідна культура. У господарствах, що одержують високі врожаї проса і де воно вирощується щорічно на великих площах, значну частину грошових доходів від зернових одержують саме від нього. Розширення посівних площ, концентрація та спеціалізація виробництва товарного зерна проса суттєво підвищить виробництво продукції на одиницю застосованих і спожитих ресурсів. Розширювати й концентрувати посіви проса слід насамперед у найбільш сприятливих для її обробітку зонах, районах і господарствах.

Заслужують на увагу степові посушливі райони півдня України, особливо в зрошуваному землеробстві, де його використовують у якості основної післяукісної і післяжнивної культури.

Приймаючи до уваги, що просо як цінний продукт харчування людини широко використовується народами Центральної і Південно-Східної Азії, які відрізняються великою чисельністю населення, то, збільшуючи валове виробництво проса високої товарної якості, Україна може стати країною-експортером на Європейський і Американський континенти не тільки пшениці, а й просяної крупи. Просо разом із пшеницею може й повинне стати культурою пріоритетною, а також увійти до числа культур-лідерів в Україні. Ця культура може виступати як каталізатор і донор у підвищенні рівня матеріального забезпечення сільськогосподарського виробництва.

У більш віддаленій перспективі масштаби виробництва зерна проса повинні визначатися в комплексі з іншими галузями сільськогосподарського виробництва, у тому числі з будівництвом підприємств харчової та переробної промисловості, з науково-дослідними організаціями, функціонуючими в галузі агротехніки й переробки продукції.

Посівні площі просових займають четверте місце в світі серед основних зернових культур. На жаль, в Україні площі посівів під просом не тільки залишаються незначними, а й за останні 6—7 років зменшилися майже вдвічі.

Просо — найважливіша круп'яна культура, яка належить до групи зернових хлібів. З його зерна виготовляють високопоживну крупу — пшоно, яке містить 12% білка, 3,5% жиру та має високі смакові якості. Пшоняну кашу та куліш поважали ще запорізькі козаки. Зерно проса також містить велику кількість крохмалю, тому використовується для виробництва спирту.

Просо — це культура без відходів. У непереробленому вигляді просо застосовують як дуже цінний корм для тварин. Відходи, які отримують під час переробки проса на крупу (мучіль, лушпиння), також є чудовим кормом. Солома та полова за своїми якостями наближаються до лугового сіна (0,41 к. о.). Сіно цієї культури краще від сіна з вівса, сорго, кукурудзи чи тимофіївки, а за якістю зеленої маси воно переважає кукурудзу та сорго.

Просо широко застосовують як страхову культуру на випадок пересівів загиблих озимих та ранніх ярих, що особливо важливо для поточного року. Використовують його також для пожнивних посівів на зелений корм. Воно менше, ніж інші культури, страждає від хвороб та шкідників, стійке до вилягання. Можливість пізніх строків сівби дає змогу рослинам продуктивно використати літні опади.

Практична реалізація плану розширення посівів проса, і насамперед у степовій зоні України, дозволить уже сьогодні, залучаючи до виробничих процесів порівняно менше матеріально-технічних ресурсів, підвищити ефективність рослинництва.

У підвищенні врожаю проса велику роль відіграє правильне застосування передової агротехніки, засноване на глибокому знанні біологічних особливостей рослин, а також гарна організація насінництва.

Проведені наукові дослідження та виробничий досвід дають підставу для таких висновків: при застосуванні науково-обґрунтованих технологій вирощування проса в Причорноморському степу України можна отримувати сталі врожаї проса, що дасть у свою чергу можливість забезпечити народне господарство високоякісним зерном, калорійними кормами та дієтичною продукцією харчування.

Дана наукова розробка рекомендується для застосування як у виробничому, так і в навчальному процесі спеціалістів, слухачів та студентів.

Високих та сталих Вам врожаїв!

### **Біологічні особливості**

Тривалість вегетаційного періоду проса залежить від агрокліматичних умов району, погодних умов року, приналежності до того чи іншого різновиду та сорту, від застосованої для його вирощування агротехніки.

В онтогенезі просо проходить 12 етапів органогенезу і такі фенологічні фази: проростання насіння, сходи (через 7-9 після сівби), кущіння (через 15-20 днів після сходів), стеблуння (через 10-15 днів після початку кущіння), викидання волоті (через 10-15 днів від початку трубкування), цвітіння (через 3-5 днів), формування зернівок і дозрівання. Цвітіння в межах волоті продовжується 13-18 днів, а в межах поля - 30-40 днів. Така ж тривалість досягання зерна в межах волоті і поля. Вегетаційний період скоростиглих сортів 60-80 днів, пізньостиглих - 100-120. На час досягання солома сира і частково зелена.

абирає з ґрунту 2,9-3,3 кг азоту, 1-1,5 кг фосфору, 2-3 кг калію.

Тривалість вегетаційного періоду насамперед залежить від географічного положення району. Як правило, тривалість вегетаційного періоду для однакового сорту скорочується в напрямку з півночі на південь. Так, вегетаційний період проса Саратовське 853 в умовах крайньої півночі (60-65° с.ш.) складає 88 днів, а на крайньому півдні (40-45° с.ш.) - 60 днів.

Тривалість загального вегетаційного періоду залежить також від строку сівби. За результатами наших дослідів, проведених у 2001-2004 рр. на землях ОФХ "Таврія" Високопільського району Херсонської області, тривалість вегетації проса квітневого строку сівби склала в середньому 72 дні, а за сівби в липні - 68 днів.

На тривалість вегетаційного періоду проса значно впливають й інші агроприйоми, застосовані у його вирощуванні. Так, збільшення норми висівання насіння прискорює ріст та розвиток рослин, азотні добрива трохи

уповільнюють їх і, навпаки, фосфорні - сприяють скороченню вегетаційного періоду проса.

Насіння проса починає проростати за температури 6-10<sup>0</sup>С. Найбільш сприятливі умови для проростання насіння та з'явлення дружних сходів створюються за температури ґрунту 20-30<sup>0</sup>С і вологості вище 60% НВ. Сходи проса за оптимальних умов з'являються на 7-9 день після висівання, за особливо сприятливих умов - навіть на 4-5-й день. За несприятливих погодних умов період від сівби до сходів збільшується до 15-20 днів.

Вивчення тривалості міжфазних періодів проса, вирощуваного в умовах Високопільського району Херсонської області, дозволила нам визначити забезпеченість рослин теплом, необхідним для проростання насіння та з'явлення сходів у польових умовах. Для весняного строку сівби температура склала 102<sup>0</sup> С із тривалістю фази 7 днів, а для літнього строку сівби відповідно - 136<sup>0</sup> С і 5 днів.

Просо відрізняється підвищеною вимогливістю до інтенсивності й тривалості освітлення. Воно відноситься до групи рослин короткого дня: на укороченому дні (8-10-годинному світловому дні) розвиток його прискорюється, а на довгому (15-18 годин) уповільнюється. У наших дослідях, проведених в умовах Херсонської області, спостерігалась аналогічна залежність. Весняна сівба збільшувала період вегетації проса на 2-4 дні в порівнянні з літньою. Сприятливі умови світлового режиму під час обробітку проса створюються оптимальною нормою висіву, площею живлення рослин, утриманням посівів чистими від бур'янів.

Просо відноситься до групи теплолюбних культур. Йому необхідно тепла набагато більше, ніж пшениці, житу, ячменю, за теплолюбністю воно поступається тільки кукурудзі. Так, за даними досліджень Аверчева О.В., проведених в умовах Херсонської області в 2001-2003рр., потреба проса в теплі за весь вегетаційний період виражена в сумах середніх добових температур, для середньостиглого сорту весняного строку сівби склала 1363<sup>0</sup> С. За періодами вегетації цей показник склав: 102<sup>0</sup> – від сівби до

сходів; 224° - від сходів до кущіння; 255° - від кущіння до виходу в трубку; 223° - від виходу в трубку до викидання волоті, 125° - від викидання волоті до цвітіння; 172° - від цвітіння до молочної стиглості; 129° - від молочної до воскової стиглості; 133° - від воскової до повної стиглості зерна.

У різні періоди розвитку рослини проса вимагають неоднакову кількість води. У першу третину життя просо споживає з ґрунту в середньому 27 %, у другу третину вегетаційного періоду – 41 % і в останню третину – 33 % загальної кількості води. Максимальна витрата води в проса відбувається у фазу викидання (Аверчев О.В., Черниш М.О., 1992).

Сумарне водоспоживання проса основного строку сівби залежно від його врожайності змінюється. Так, за врожайності зерна проса 16,6 ц/га сумарне водоспоживання просяного поля в умовах півдня України склало 1062 м<sup>3</sup>/га, за врожайності 22,5 ц/га - 1260 м<sup>3</sup>/га.

У відношенні до ґрунтів просо вважається не дуже вимогливою рослиною. Воно вирощується на всіх типах ґрунтів. Кращий врожай воно дає на структурних, добре аерованих чорноземах з високим вмістом легкорозчинних поживних речовин і чистих від бур'янів. Серед зернових культур просо є однією з найбільш стійких до засолення, оскільки воно росте й дає врожай за концентрації солей до 0,6 %. Може також рости на кислих ґрунтах (РН нижче 5), однак кращим середовищем для нього є нейтральний або слабколужний (РН 6,5-7,5).

У різні періоди розвитку просо споживає неоднакову кількість поживних речовин: у період кущіння - 7-8% азоту і калію, 4-5% фосфорної кислоти й кальцію з загальної їхньої кількості за вегетаційний період. До періоду максимального росту рослин (фаза цвітіння) поглинається близько 60% азоту, близько 97% калію, 55% кальцію і 43% фосфорної кислоти. Критичний період у засвоєнні поживних речовин спостерігається за два тижні до викидання волоті.

## Попередники

Одним із важливих елементів в агротехнічному комплексі вирощування проса є правильне розміщення його в сівозміні. Для визначення місця в сівозміні варто з'ясувати відношення проса до попередників і його вплив на врожайність культур, що засіваються після нього.

У зв'язку з тим, що в перший період вегетації просо розвивається дуже повільно й на засмічених полях дуже пригнічується бур'янистою рослинністю, відношення його до попередників передусім буде визначатися ступенем засміченості поля після того чи іншого попередника. Крім того, у перший період вегетації в проса слабо розвивається коренева система й засвоювальна здатність значно нижча, ніж в інших зернових культур. Тому просо вимагає, щоб ґрунт, відведений під нього, не був виснажений і розпилений, мав запаси продуктивної вологи.

Бур'яни затруднюють догляд за посівами, збирання врожаю й очищення зерна проса. Щоб правильно розмістити посіви проса в сівозміні, передусім варто визначити найкращі культури, що добре очищають ґрунт від бур'янів. Про залежність врожайності проса від попередників у різних агрокліматичних зонах свідчать дані наукових досліджень і досягнення передових господарств, що вирощують просо.

За даними Аверчева О.В., в умовах Херсонської, Миколаївської області на темно-каштанових ґрунтах та південних чорноземах, кращими попередниками проса, що досліджувалися є горох, озимий ріпак.

Просо непоганий попередник для багатьох культур. Цінність проса як попередника визначається тим, що поля після його збирання виходять чистими від бур'янів. Просо після залишає велику кількість корневих і стерньових залишків, що збагачують ґрунт органічними речовинами.



## Обробіток ґрунту

В агрономічній літературі існують різні рекомендації щодо способів і глибини обробітку ґрунту під основні та проміжні культури, у тому числі й під просо. Дослідами встановлено, що під проміжні культури в зрошуваних умовах на каштанових ґрунтах півдня України найбільш ефективною, за умови застосування підвищених доз мінеральних добрив, є дискування на 10-12 см.

Обробіток ґрунту повинен бути спрямований на очищення поля від бур'янів. Для цього після культур, які збирають рано, застосовують напівпаровий або поліпшений зяблевий обробіток, а після пізніх культур - звичайний зяблевий обробіток. Після збирання ранніх культур відразу проводять лушення стерні на глибину 6-8 см дисковими лушильниками ЛДГ10, ЛДГ15, ЛДГ20, після проростання бур'янів - оранку на глибину 20-22 см. При потребі поле слід боронувати та культивувати по мірі з'явлення сходів бур'янів. При багаторічному типі забур'янення після збирання попередника поле лушать дисковими лушильниками на глибину 6-8 см, після проростання бур'янів, через 12-14 днів, поле лушать лемішними лушильниками на глибину 12-14 см, а потім, коли проростуть бур'яни, - проводять зяблеву оранку на глибину 20-22 см.

Весняний обробіток починають з ранньовесняного боронування і шлейфування. Потім проводять 2-3 культивації, останню з яких на глибину загортання насіння. На пухких ґрунтах, щоб уникнути надмірно глибокого загортання насіння, перед сівбою поле коткують.

Ряд авторів (І.М.Слагін, 1969; В.М.Круть і ін., 1995, І.В.Яшовський, 1992) вважають, що за післяукісного та післяжнивного вирощування проміжних культур на зрошуваних землях кращим обробітком є оранка на глибину 20-22 см з одночасним боронуванням і коткуванням. Такий обробіток, на їхню думку, сприяє доброму загортання рослинних залишків, вирівнюванню поверхні поля, нагромадженню вологи та створенню

сприятливого водного, повітряного й поживного режимів ґрунту, підвищенню польової схожості насіння, покращенню умов для швидкого розвитку та більш глибокого проникнення кореневої системи, зниженню засміченості посівів.

На переваги оранки вказують і інші вчені. Лимар А.О. (1982) вважає, що за достатньої кількості вологи в ґрунті краще орати на глибину 10-12 см із подальшою передпосівною культивацією плоскорізним знаряддям. Для щільності ґрунту після оранки та поверхневого обробітку його слід прикоткувати. З метою покращення якості основного обробітку перед оранкою проводять передорний полив.

У степу важливе значення мають також строки дискування та оранки. За даними П.М.Демиденка (1984), дискування, услід за збиранням стрижневого попередника та оранки в першій декаді липня, забезпечило одержання 19,4 ц/га проса, без дискування - 16,3 ц/га, у другій декаді липня врожай складав відповідно 15,4 ц/га і 11,9 ц/га.

Окремі дослідники вважають, що ґрунт під післяукісні та післяжнивні посіви необхідно добре обробити, вирівняти, зруйнувати кірку. На полях, засмічених бур'янами, проводити оранку плугами з передплужниками в агрегаті з котком на глибину 16-18 см з одночасним боронуванням і прикочуванням. На полях, що звільнилися від гороху або ранньої картоплі, ґрунт слід обробляти БДТ-7 на глибину 6-8 см, одночасно боронуючи і прикотковуючи. Після кукурудзи поле дискують 1-2 рази, щоб подрібнити післяжнивні та кореневі залишки. Якщо ґрунт пухкий і чистий від бур'янів, обмежуються дискуванням.

У Херсонському ДАУ з 1993 року вивчають ефективність двох способів основного обробітку ґрунту під просо. Найкращий урожай одержаний там, де застосовували БДТ-3. За післяукісної сівби оранка та обробіток ґрунту БДТ-3 забезпечили рівну урожайність, Збільшення глибини обробітку ґрунту веде до затримки дозрівання проса на 7-9 днів. Луцення, як основний прийом підготовки ґрунту, скорочує період проведення робіт у 3-5 разів.

Крім того, прямі витрати від лушення скорочуються в 2-3 рази порівняно з оранкою.

В умовах Причорноморського степу України з економічної точки зору найбільш ефективним основним обробітком ґрунту є дискування на глибину 10-12 см на чистих від бур'янів полях.

### **Добрива**

Особливості обробітку ґрунту визначають прийоми, строки внесення й ефективність добрив на повторних посівах проса в умовах зрошеного землеробства. За даними професора П.І.Богдана (1949 р.), просо, вирощуване на темно-каштанових ґрунтах і південних чорноземах, за врожаю 15-16 ц/га зерна виносить 45 кг азоту, 20 кг фосфорної кислоти, близько 50 кг калію і до 18 кг кальцію.

Під час інтенсивного використання землі обов'язковою умовою одержання високих урожаїв проміжних культур є застосування необхідної кількості добрив. Внесення добрив із правильним співвідношенням окремих поживних елементів, а також у взаємозв'язку з агротехнічними прийомами різко підвищує врожай проса. Зрошення на удобреному фоні впливає на продуктивність цієї культури і може збільшити її врожай у 2-3 рази, особливо в посушливі роки

На зрошенні, порівняно з богарними землями, відбувається значно активніше винесення поживних речовин, а тому обов'язковим є їх поповнення за рахунок більш високих норм добрив.

Найбільш суттєво впливає на рослини проса азот. Це пов'язано з великим винесенням його з ґрунту, передусім зерновими культурами, а також підсиленням процесом денітрифікації за зрошення в період перезволоження та переущільнення. Тому під культури іншого врожаю необхідно вносити, насамперед азотні добрива (Аверчев О.В., 2000, 2004, 2005). Внесення  $N_{45}P_{30}$  в

умовах Херсонської та Миколаївської області, за даними багаторічних досліджень Аверчева О.В. дозволяє одержати більше 30 ц/га зерна проса.

Ураховуючи те, що просо вимогливе до родючості ґрунту та чистоти поля, посіви його розміщують у сівозміні після добре удобреного цукрового буряка, який висівають за озимою пшеницею. Система обробітку ґрунту та застосування добрив взаємопов'язані. Так, наприклад, мінімальний обробіток ґрунту потребує підвищених доз добрив. Пояснюють це тим, що за сівби по стерні в ґрунті знижується біологічна активність, а це призводить до зниження мінералізації та нагромадження нітратів.

Велику роль у підвищенні врожайності круп'яних культур відіграють органічні та мінеральні добрива, особливо фосфатні. Внесення 30-40 т/га перегнійно-фосфатного компосту в комплексі з іншими агротехнічними прийомами підвищує врожай у 2-3 рази (А.Б.Багаутдинов, 1978).

Просо добре відкликається на внесення органічних і мінеральних добрив. Але органічні добрива доцільно вносити під попередник, щоб уникнути додаткового забур'янення. Норми мінеральних добрив розраховують балансовим методом або користуються рекомендованими і поправочними коефіцієнтами на забезпечення ґрунту елементами живлення. Середніми нормами мінеральних добрив є  $N_{45-90}P_{30-60}$ . Всю кількість фосфорно-калійних добрив краще вносити восени під основний обробіток ґрунту, а азотні - під культивуацію весною, за винятком  $N_{10}P_{10}K_{10}$ , які вносять під час сівби в рядки.

### **Сівба**

Просо відноситься до групи рослин пізньої сівби. Однак затримуватися з його висіванням не можна. У цьому випадку, особливо в південних регіонах, насіння його висівається в пересохлий ґрунт, що також приводить до появи розріджених, недружніх сходів і зниження врожаю. Крім того, рослини пізнього висівання можуть не дозріти й потрапити під ранні осінні

заморозки. Часто збирання таких посівів збігається з дощовою осінньою погодою. Тому перша умова одержання високих врожаїв проса - сівба за кращого поєднання гарної вологості та достатнього прогрівання ґрунту.

Поняття "ранній строк сівби" для проса і зернових злакових має не однакове значення. У яриці, ячменю та вівса ранній строк збігається з першими днями виходу в поле. У проса, як у теплолюбної рослини, перший строк настає, коли температура ґрунту досягне або буде наближатися до температури проростання його насіння ( $8-10^{\circ}\text{C}$ ) і коли верхній шар ґрунту прогріється до  $10^{\circ}\text{C}$ , а також мине небезпека повернення весняних заморозків.

Спостереження показують, що чим краще прогрітий ґрунт, тим швидше з'являються сходи проса. Так, за температури ґрунту на глибині 10 см  $10^{\circ}\text{C}$  сходи з'являються на 10-12-й день, за температури  $15^{\circ}\text{C}$  - на 4-5-й день,  $20-25^{\circ}\text{C}$  - на 3-й день. В умовах степової зони України добрі сходи проса можна одержати лише за умови висівання в ґрунт, температура якого на глибині 10 см становить  $10-12^{\circ}\text{C}$  і коли настає стійка тепла погода із середньодобовою температурою повітря  $14-16^{\circ}\text{C}$ , а також минає небезпека весняних заморозків.

Літнє висівання проса вдало поєднується з біологічними особливостями розвитку цієї культури: потребою дещо підвищених температур протягом вегетаційного періоду (найкраща температура для проростання насіння проса  $20-25^{\circ}\text{C}$ ); здатністю насіння проса проростати за значно менших запасів вологи в ґрунті та найбільш повно використовувати опади другої половини літа; здатністю проса скорочувати вегетаційний період за пізнього висівання.

Просо за літньої сівби напівпаром часто використовується як покрив для насінників люцерни, причому в перший рік сівби одержують добрий урожай проса, а на другий і третій роки - високий урожай люцерни. Просо літньої сівби дозріває зазвичай у першій половині вересня, тобто в строки, за яких його можна зібрати вчасно та без утрат.

Просо - посухостійка культура з низьким коефіцієнтом транспірації. У зв'язку з цим вона краще інших зернових культур використовує запаси води в ґрунті та опади для підвищення врожайності.

Незважаючи на свою посухостійкість, просо - одна з найбільш чутливих до зрошення культур, і тому дає високий врожай. При цьому максимально виявляється біологічна можливість розвитку волоті, здатної давати від одного посіяного зерна тисячу зерен. За регулярного поливу врожайність проса підвищується в середньому в 2-3 і більше разів. Зрошення забезпечує не тільки високий урожай, а й підвищує якість зерна. Насіння для сівби повинно бути добре очищеним і відсортованим, з лабораторною схожістю не нижче 92% і чистотою не нижче 98%.

Не пізніше як за 3-5 днів (а краще за 1-2 місяці) до сівби насіння протруюють проти сажки, корневих гнилей, пліснявіння за методом інкрустування бенлатом (2кг/т), вітаваксом (2кг/т), фенорамом (2кг/т), фундазолом (2кг/т) або іншими протруйником.

Сіяти просо потрібно тоді, коли ґрунт на глибині 10см прогріється до 10-12°C і зникне загроза заморозків: в Степу - це в середині квітня, Лісостепу - першій декаді травня, в Поліссі - в середині травня. На засмічених бур'янами полях та в регіонах недостатнього вологозабезпечення висівають широкорядним (45см) або стрічковим способом (45+15); за доброго вологозабезпечення на чистих полях - звичайним або вузькорядним способом сівалками СЗ-3.6, СЗ-5.4, СЗТ-3.6, СЗЛ-3.6, СЗП-3.6, СЗС-2, широкорядні посіви - сівалками буряковими ССТ-12А з пристроєм СТЯ-23.000.

Глибина сівби за доброго вологозабезпечення на легких ґрунтах- 5-6 см, середніх-4-5, важких-3-4 см. При недостатньому вологозабезпеченні глибину збільшують на 1-2 см. Польова схожість насіння в проса нижча, ніж в інших культур і часто не перевищує 70-75%. Тому застосовують порівняно високі норми висіву насіння. При звичайному рядковому способі сівби у Степу - 3-3,5 млн, (20-22 кг/га), Лісостепу – 3,5-4,5

(24-30 кг/га), в Поліссі – 4,5-5 млн схожих насінин на 1га (30-34 кг/га). При широкорядній сівбі норми висіву зменшують на 0,5-0,7 млн/га. Вслід за сівбою проводять коткування котками ЗККШ-6. Для знищення бур'янів у стадії білої ниточки, за 2-5 дні до з'явлення сходів проса посіви боронують легкими або середніми боронами (ЗПБ-0.6А, БЗСС-1.0) поперек сівби при швидкості 5-6 км/год. Пізніше, у фазі кущіння, при сильній забур'яненості можна використати гербіциди: агрітокс (0,7-1,5 л/га), базагран (2-4 л/га), базагран новий (2-4 л/га), 2М-4Х (0,5-1,1 л/га) або інші.

На широкорядних посівах перший міжрядний обробіток проводять у фазі 3-4 листків культиваторами УСМК-5.4, обладнаними плоскорізними лапами-бритвами на глибину 4-5см; друге - у фазі кущіння тим же агрегатом із стрілочастими та долотоподібними лапами на глибину 5-6 см ( при потребі з одночасним підживленням азотними добривами). Якщо є потреба, третє розпушування міжрядь виконують на таку ж глибину в середині фази стеблуння.

Під час вегетації на просі можуть проявлятися такі хвороби як бактеріоз, пирикуляріоз, гельмінтоспоріоз, склероспороз. Найбільш шкодочинні шкідники - просяний комарик, який від яйця до дорослої стадії розвивається у квітках проса, хлібна смугаста блоха, стебловий кукурудзяний метелик, дротяники, підгризаючі совки.

Обробку фунгіцидами та інсектицидами слід проводити лише при прогнозуванні інтенсивності їх розвитку вище економічної межі шкодочинності.

### **Режим вологозабезпеченості**

У період вегетації проса режим вологозабезпеченості є одним із вирішальних факторів одержання високих урожаїв проса за післяукісної та особливо післяжнивної сівби. За вегетаційний період просо споживає в середні за зволоженням роки 2000-2500 м<sup>3</sup>/га, у сухі - 2500-3000 м<sup>3</sup>/га води.

На зрошуваних посівах, крім передпосівного поливу, залежно від кількості опадів, за період вегетації виконують у вологі роки один полив, у середні за вологістю роки - два й у посушливі - два-чотири. Вологість ґрунту підтримують не нижче 70-80% НВ.

Перший вегетаційний полив проводять у фазу 3-4 листків (перед кушінням), другий - у фазу кушіння - початку виходу в трубку, третій - у фазу викидання волоті.

На широкорядкових посівах після кожного поливу необхідно проводити розпушування.

В умовах Херсонської та Миколаївської області найкращі умови для росту й розвитку рослин проса в післяжнивному посіві склалися за сполучення сходовикликаючого поливу з вегетаційними.

У посушливі роки основна роль у підвищенні врожаю проса належить вегетаційним поливам, а у вологі - сходовикликаючим. У посушливі роки максимальну врожайність просо забезпечує за підтримки вологості ґрунту не нижче 80% НВ.

### **Збирання врожаю**

Збирання врожаю є одним із відповідальних етапів вирощування проса. Від строку збирання й організації його проведення значно залежить урожайність.

Просо, на відміну від інших зернових культур, має ряд біологічних особливостей, які слід урахувати під час збирання.

1. Нерівномірність дозрівання волотей, що починається у верхній їх частині, де знаходяться найбільш великі та повноцінні зерна, потім у середині й, нарешті, у нижній (різниця між початком дозрівання зерна у верхній частині волоті і повним дозріванням у нижній частині складає 20-25 днів).



2. Легка обрушуваність зерна у волоті на корені в зв'язку з нерівномірним дозріванням волоті, а також утрати зерна під час збиральних робіт чи обмолочуванні. За сильного вітру перестояє на корені зерно значно обсипається, вибивається з волотей. У деяких господарствах відзначено, що в перші дні збирання просо давало 25-30 ц, а через 5-6 днів - тільки 12-15 ц/га.

3. Нерівномірна вологість зерна у волоті в зв'язку з нерівномірним дозріванням. У той час як у верхній частині волоті зерно буває повністю зрілим, має вологість 13,3 %, у середній воно ще зберігає вологість 15,4 %, у нижній - 36 %.

4. Висока вологість стебел і листків у період збирання. На час досягання зерна верхньої частини волоті, верхні листки та стебла проса зберігають ще зелене забарвлення й вологість до 65-70 %. Тому вагове відношення зерна до соломи знаходиться в межах 1:6 - 1:8, тобто в 3-4 рази менше, ніж в основних зернових культур. Це затрудняє виділення зерна із соломистої купи.

5. Природні умови значно впливають на дозрівання проса. На удобрених і родючих ґрунтах, а також за вологого літа дозрівання проса трохи затягується і, навпаки, на більш бідних ґрунтах і за сухого літа дозрівання трохи прискорюється. Місце розташування посівів, своєю чергою, позначається на характері дозрівання. На низьких місцях хід дозрівання сповільнюється, а на високих і рівних місцях - прискорюється.

6. Сорт проса також має вирішальне значення для визначення строків збирання. Крилаті форми проса, що мають більше волотей першого й другого порядків, ніж пониклі, дають більш широкі межі коливання в дозріванні. Усі ці основні біологічні особливості проса вимагають ретельного підходу до визначення правильного строку та способу збирання.

Збирання проса, як і інших культур, може виконуватися однофазно шляхом прямого комбайнування й багатofазно - із застосуванням роздільного збирання (скошування у валки, підбирання й обмолочування

валків). З огляду на те, що зрілість зерна проса в післяжнивних посівах настає в середині жовтня, через часті несприятливі погодні умови цієї пори року рекомендується забирати врожай у фазу повної господарської стиглості шляхом прямого комбайнування. Полегле просо скошують у валки поперек або під кутом до напрямку вилягання. Якщо посіви проса значно вилягли і без утрат не піддаються скошуванню жниварками, то й у цьому випадку застосовують пряме комбайнування. Щоб уникнути втрат, пряме комбайнування застосовується за збирання низькорослого або перестиглого проса. Просо не терпить розтягнутих строків збирання, тому для скошування та добирання його валків у господарствах використовують усі збиральні агрегати. Це дозволяє провести збирання в стислий строк і без утрат.

### Сорти

За біологічними та господарськоцінними показниками, сорти проса, що рекомендуються для вирощування, відрізняються один від одного. На даний час виробництво зерна проса, як однієї із провідних круп'яних культур України, ґрунтується на вирощуванні 13 сортів, оригінаторами яких є: Веселоподільська дослідно-селекційна станція (ВПДСС) Інституту цукрових буряків УААН, Інститут землеробства УААН, Миронівський інститут пшениці ім. В.М.Ремесла УААН та Інститут рослинництва ім.В.Я.Юр'єва УААН. За дотримання відповідних технологій вирощування районовані в Україні сорти забезпечують урожай зерна 4,5 – 5,0 т/га, а у сприятливі роки і більше. Встановлено, що найбільшою продуктивністю характеризуються сорти лісостепової групи, а також притяншанської і степової казахстанської груп, причому сорти лісостепової групи більш пластичні й вимогливі до вологи, але менш вимогливі до родючості ґрунту.

*Веселоподолянське 632* створене на Веселоподолянській дослідно-селекційній станції ВНІЦ. Належить до різновидності флявум. Висота рослин 80-100 см, стійкість проти вилягання середня. Волоть розлога. Зернівка

жовта, овально-вкорочена. Маса 1000 зернівок 7-7,5 г. Плівчастість 16-18 %, вихід пшона 76-78 %, смакові якості добрі. У Херсонській області досягає за 80-98 днів. Стійкість проти посухи вища середньої. Стійкість до рас сажки 1, 4, 5. Урожайний, на сортодільницях у зоні районування середній урожай становить 16-25 ц/га, максимальний - 54,3 ц/га. Районований (1972р.) у Херсонській області.

*Веселоподолянське 559* створене на Веселоподолянській дослідно-селекційній станції ВНЦ. Різновидність флявум. Високоросле (100—130 см), вища за середню стійкість до вилягання. Волоть велика, розлога. Зернівка жовта, овально-куляста. Маса 1000 зернівок 7—7,6 г. Плівчастість 15—17%. Технологічні та круп'яні якості добрі. Вегетаційний період 86—103 дні. Сприйнятливий до вірулентних рас сажки. Урожайний. На сортодільницях Хмельницької області перевищує раніше районований сорт Веселоподолянське 38 на 1,6—2,5 ц/га за рівня врожайності 24,8—16,5 ц/га. Районований з 1982 р. у Хмельницькій області.

*Київське 87* створене в УНДІЗ. Різновидність флявум. Рослини вищі середньорослих (105—120 см), з підвищеною стійкістю до вилягання. Волоть розлога, велика, звисаюча. Зернівка жовта, овально-куляста, середньої величини. Маса 1000 зернівок 7—7,5 г. Плівчастість 15—17 %. Технологічні та кулінарні якості добрі, вирівняність зерна 85—93 %, вихід крупи 78—80 %. Сорт середньостиглий, досягає на 3—5 днів раніше сорту Миронівське 51. Посухостійкість середня. Стійкість до осипання підвищена. Стійкий до рас сажки 1, 4, 5. Високоврожайний. На сортодільницях Чернігівської області середня врожайність за 1987—1989 рр. становила 48 ц/га, що на 3 ц/га більше від сорту Миронівське 51. Максимальний урожай здобутий на Калинівській сортодільниці Вінницької області—72 ц/га. Районований з 1991 р. у Вінницькій та Чернігівській областях.

*Лілове* виведене в УНДІЗ. Різновидність субкокцинеум. Рослини середньорослі, з середньою стійкістю проти вилягання. Волоть розлога,

видовжена (22—32 см), з антоціановим забарвленням. Зернівка темно-червона, округло-овальна, досить велика. Маса 1000 зернівок— 7,7—8,3 г. Технологічні якості добрі. Плівчастість 15-17 %, вихід крупи 78-80 %. За вмістом протеїну (13,7-15,6 %) переважає Миронівське 51 на 1,2-1,7 %. Ранньостиглий сорт — досягає на 8-10 днів раніше Миронівського 51. Відзначається посухо- та холодостійкістю. Придатний для вирощування у весняних і повторних посівах. Районований з 1990 р. у Київській та Житомирській областях.

*Миронівське 51* створене в Миронівському НДІСНП. Різновидність ауреум. Рослини вищі середньої висоти (100-110 см), із середньою стійкістю до вилягання. Волоть видовжена, стиснута, звисаюча. Зернівка жовта, овальна, середньої величини (7-7,5 г). Плівчастість 17-19 %, вихід пшона 76-79 %. За якістю крупи належить до цінних сортів. Вегетаційний період залежно від зони та умов року 85-115 днів. Відзначається тривалим періодом від викидання волоті до досягання (42-48 днів), розтягнутим досяганням зерна у волоті. Стійкість до посухи та обсипання вища середньої.

Сорт сприйнятливий до всіх поширених рас сажки. Високоврожайний. На сортодільницях Лісостепової зони врожай зерна нерідко досягає 45—50 ц/га, Степової - 30-40 ц/га.

Максимальний урожай - 72 ц/га. Відзначається високою пластичністю і реакцією на добрива, тому має великий ареал.

Районований (1973 р.) у Вінницькій, Волинській, Дніпропетровській, Донецькій, Київській, Кіровоградській, Кримській, Луганській, Миколаївській, Одеській, Тернопільській, Черкаській та Чернігівській областях.

*Миронівське 94* виведене в Миронівському НДІСНП. Різновидність флявум. Рослини порівняно низькорослі (75-100 см), з вищою за середню стійкістю до вилягання. Волоть видовжена, розлога. Зернівка жовта, овальна. Маса 1000 зернівок 7,1-7,3 г. Плівчастість 17-20 %, вихід крупи 78-80 %.

Належить за якістю крупи до цінних сортів. Середньостиглий, досягає на 3-5 днів раніше сорту Миронівське 51. Посухостійкість середня. Стійкість проти сажки слабка. Досить урожайний. На сортодільницях у зоні районування одержують по 30-45 ц/га, максимальний врожай 60,7 ц/га. Районований (1976 р.) у Житомирській, Львівській, Полтавській, Ровенській та Сумській областях.

*Сонячне* створене в УНДІЗ. Різновидність флявум. Рослини високорослі, відзначаються інтенсивним ростом - після кущіння, високою стійкістю до вилягання й обсіпання, а також дружним досяганням. Волоть видовжена, розлога. Зернівка світло-жовта, овально-куляста, середньої величини. Маса 1000 зерен 6,8-7,4г. Плівчастість 15-17 %, вихід крупи 78-80 %.

Сорт середньопізній, вегетаційний період становить 79-105 днів. Досягає на 2-4 дні раніше сорту Миронівське 51 або разом з ним. Стійкий до рас сажки 1, 4, 5, але сприйнятливий до рас 2 і 3. Високоврожайний. На сортодільницях у зоні районування середній урожай становить 31-47 ц/га, що на 1,5-2 ц/га більше від сорту Миронівське 51. Районований (1983 р.) у Київській області.

*Старт* створений у НДІ сільського господарств Південного сходу. Різновидність сангвінеум. Середньорослий, з підвищеною стійкістю до вилягання та посухи. Волоть стиснута, вкорочена. Зернівка червона, велика. Маса 1000 зернівок 8-8,4 г. Плівчастість 17-18 %. Технологічні та круп'яні якості відмінні. Ранньостиглий, в умовах степу досягає 70-84 дні. Сприйнятливий до всіх рас сажки. Урожайний. На сортодільницях Запорізької та Миколаївської областей, за середньої врожайності 25,6-32,5 ц/га перевищив раніше районовані сорти на 1,8-4,1 ц/га. Районований (1982 р.) у Запорізькій та Миколаївській областях.

*Харківське 86* створене в УНДІРСіГ. Різновидність ауреум. Рослини вищі середньої висоти (95-110 см). Волоть стисла, щільна. Зернівка жовта, напівкуляста. Маса 1000 зернівок 6—7,5 г. Плівчастість 16-17%.

Технологічні та круп'яні якості добрі, вирівняність зерна висока (79-88 %), вихід пшона 79-80 %. Сорт цінний за якістю зерна. Середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 89-97 днів. Посухостійкість вища середньої. Сприйнятливий до поширених рас сажки. Добре реагує на внесення мінеральних добрив. Рекомендований для вирощування за інтенсивною технологією в зоні районування. Високоврожайний. За роки сортовипробування (1984—1985рр.) на сортодільницях Харківської та Черкаської областей середній урожай становив відповідно 39 ц/га і 42,2 ц/га, що на 1,5-3,2 ц/га більше, ніж у Миронівського 51. Районований (1987 р.) у Волинській, Одеській, Полтавській, Харківській та Черкаській областях.

*Харківське 57* створене в УНДІРСіГ. Різновидність ауреум. Рослини середньорослі. Волоть стиснута, видовжена (18-24 см). Зернівка кремова, за формою наближається до кулястої. Маса 1000 зернівок 7,8-8,4 г. Плівчастість 12,9-18,5%. Технологічні якості добрі, вирівняність зерна 71,8-84 %, вихід крупи 80-82 %. Кулінарні якості середні. Середньостиглий, вегетаційний період 69-90 днів, досягає одночасно з Миронівським 51. Посухостійкість та стійкість до вилягання високі. Стійкий до рас сажки 1, 4, 5. Урожайний. Середній рівень урожайності на сортодільницях Харківської області становив 19,5-36,5 ц/га. Районований (1986 р.) у Харківській області.

*Янтарне* створено в УНДІЗ. Різновидність кокцинеум. Сорт середньостиглий, висота рослин 100—120 см, стебло порівняно тонке, середньої міцності. Волоть розлога, досить видовжена (30-33 см), злегка звисає на один бік. Зернівка світло-червона з кремовими краями зовнішньої квіткової плівки, овально-кулястої форми, велика. Маса 1000 зернівок 7,6-8 г, плівчастість 17,2—17,6 %, вихід крупи 79—80 %, пшано яскраво-жовте, смакові якості каші добрі. Вегетаційний період 78—86 днів, досягає на 9-11 днів раніше від Миронівського 51. Посухостійкість висока. Пристосований до вирощування в повторних, особливо в післяукісних посівах. Нестійкий до поширених рас сажки. Урожайний. На Калинівській сортодільниці Вінницької області середній за п'ять років урожай у післяукісних посівах

становив 22,6, максимальний - 43,3 ц/га. Районований (1981 р.) для післяукісних посівів у Вінницькій області.