



МІНІСТЕРСТВО  
АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ  
ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ



УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

# Каталог сортів ячменю ярого за поліморфізмом гордеїнів



Вінниця  
2016

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

# Каталог

## сортів ячменю ярого за поліморфізмом гордеїнів



Вінниця  
2016

**Каталог сортів ячменю ярого за поліморфізмом гордеїнів** / [Присяжнюк Л. М., Шаюк Л. В., Король Л. В., Шитікова Ю. В., Піскова О. В., Костенко А. В., Гринів С. М., Сігалова І. О., Везель Ю. О.]; під заг. ред. С. І. Мельника. – Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2016. – 110 с.

У виданні представлено характеристику 85 сортів ячменю ярого за електрофоретичними спектрами запасних білків (гордеїнів) отриманих за допомогою електрофорезу в поліакриламідному гелі (ПААГ), а також короткий опис сортів за показниками придатності до поширення сорту. Досліджувані сорти були занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні з 1992 по 2016 роки. Видання включає аналіз виробництва ячменю в Україні та світі за останні роки, перспективи застосування білкових маркерів для вивчення поліморфізму сортів рослин та методику проведення електрофорезу запасних білків ячменю в ПААГ.

Рецензенти:

доктор сільськогосподарських наук, професор С. М. Каленська

**(Національний університет біоресурсів і природокористування України)**

кандидат біологічних наук, провідний науковий співробітник Ю. М. Тереняк

**(Товариство з обмеженою відповідальністю «Агроген»)**

*Розглянуто та схвалено до друку Вченою радою Українського інституту експертизи  
сортів рослин  
(протокол №5 від «29» вересня 2016 р.)*

## Зміст

|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Стан та перспективи виробництва ячменю в світі та Україні .....                                           | 4   |
| 2. Можливості застосування білкових маркерів для характеристики сортів<br>сільськогосподарських рослин ..... | 8   |
| 3. Методика електрофоретичного розділення гордеїнів ячменю.....                                              | 11  |
| 4. Характеристика сортів ячменю ярого .....                                                                  | 17  |
| Список літературних джерел .....                                                                             | 102 |

# 1. Стан та перспективи виробництва ячменю в світі та Україні

Ячмінь (*Hordeum vulgare* L.) входить в число рослин, які людина вперше почала вирощувати як сільськогосподарську культуру [35; 64]. Вік найдавніших археологічних знахідок зерен культурного ячменю визначається в 17–18 тис. років [68; 69; 70]. Ячмінь є однією з найважливіших зернових культур. За даними різних міжнародних джерел [9; 57; 58; 59; 72] світове виробництво зерна ячменю за останні три роки становило 130–140 млн. т. в залежності від сформованого попиту та погодних умов в основних країнах – виробниках даної культури. Більша частина світових посівних площ ячменю зосереджена в країнах Європейського союзу (ЄС), які обробляють близько половини (43%) площ. У країнах СНД ячмінь також широко поширений, в цілому на його виробництво припадає 25% від світових значень. Північна Америка займає теж лідируючі позиції у виробництві ячменю – 8,3% від світових позицій. За даними аналітичних оглядів (табл. 1), більше половини всього врожаю ячменю в світі виробляють три регіони: Європа, країни СНД та Північна і Центральна Америка.

**Таблиця 1**

Виробництво ячменю в основних регіонах та країнах світу в 2010/2011–  
2014/2015 маркетингових роках (МР), млн. тонн

| Регіон/країна                         | Роки | 2010/11      | 2011/12      | 2012/13      | 2013/14      | 2014/15      |
|---------------------------------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Європа</b>                         |      | <b>54,5</b>  | <b>53,2</b>  | <b>55,9</b>  | <b>60,8</b>  | <b>61,6</b>  |
| ЄС                                    |      | 53,1         | 51,8         | 54,5         | 59,5         | 60,4         |
| Німеччина                             |      | 10,4         | 8,8          | 10,4         | 10,4         | 11,6         |
| Франція                               |      | 10,2         | 8,9          | 11,4         | 10,4         | 11,7         |
| <b>Країни СНГ</b>                     |      | <b>21,7</b>  | <b>31,8</b>  | <b>26,0</b>  | <b>29,2</b>  | <b>35,7</b>  |
| Казахстан                             |      | 1,3          | 2,6          | 1,5          | 2,5          | 2,4          |
| Росія                                 |      | 8,4          | 16,9         | 14,0         | 15,4         | 20,4         |
| Україна                               |      | 8,5          | 9,1          | 6,9          | 7,6          | 9,0          |
| <b>Північна та Центральна Америка</b> |      | <b>12,3</b>  | <b>11,8</b>  | <b>13,4</b>  | <b>15,5</b>  | <b>11,6</b>  |
| Канада                                |      | 7,6          | 7,9          | 8,0          | 10,2         | 7,1          |
| <b>Ближній та Середній Схід</b>       |      | <b>11,1</b>  | <b>12,0</b>  | <b>10,3</b>  | <b>12,1</b>  | <b>8,6</b>   |
| Туреччина                             |      | 5,9          | 7,0          | 5,5          | 7,3          | 4,0          |
| <b>Африка</b>                         |      | <b>6,2</b>   | <b>6,4</b>   | <b>5,4</b>   | <b>7,1</b>   | <b>6,4</b>   |
| Північна Африка                       |      | 4,6          | 4,4          | 3,4          | 4,7          | 3,9          |
| <b>Австралія</b>                      |      | <b>8,0</b>   | <b>8,2</b>   | <b>7,5</b>   | <b>9,2</b>   | <b>8,0</b>   |
| <b>Світ, всього</b>                   |      | <b>122,4</b> | <b>134,2</b> | <b>129,4</b> | <b>144,6</b> | <b>140,8</b> |

За даними USDA [72] в середньому за останні 4 роки країни ЄС отримували близько 55 млн. тонн, що становить понад 40% від світових значень. В середині ЄС високі показники по виробництву мають Іспанія, Франція, Німеччина, кожної з них в загальносвітовій структурі належить по 10%. Трохи нижче виробництво в Англії та Австрії. У Європі традиційно пріоритетне вирощування пивоварного ячменю. Завдяки субсидіям Європейський союз став конкурентом Канади, по експорту пивоварного ячменю. Повідомляється, що основними країнами-імпортерами є Саудівська Аравія (6-8 млн. тонн), Китай (1-1,5 млн. тонн) і Японія (1-1,5 млн. тонн). Саудівська Аравія імпортує ячмінь в основному для виготовлення кормів, Японія і Китай - як для корму, так і для виробництва солоду [37; 59].

У 2016/17 МР за прогнозами Міністерства сільського господарства США (USDA) світове виробництво ячменю, ймовірно, скоротиться до 141723 млн. т. порівняно з 147918 млн. у 2015/16 МР, оскільки скоротиться обсяг виробництва в деяких країнах східної Європи (рис.1).



**Рис. 1.** Обсяг виробництва ячменю в світі та основних регіонах

Проте основна тенденція виробництва ячменю по основним регіонам світу суттєво не змінилась впродовж 2015/16 МР та за документами опублікованими USDA [28; 72]. Так в Європейському союзі відмічена тенденція до зростання обсягу виробництва зерна з 61,35 в 2015/16 МР до

прогнозованих 62,93 млн. тонн станом на червень 2016 року. Водночас з'являється тенденція до зменшення виробництва ячменя в Африці та на Середньому Сході в середньому на 2 млн. тонн. Для країн Південної Америки обсяг виробництва ячменю за вказаний період залишається незмінним.

Наразі найбільшою країною-виробником ячменю, не зважаючи на показники за окремими регіонами світу та скорочення площ виробництва, є Російська Федерація. Основна частина виробленої продукції (53%) використовується на кормове споживання, незначна кількість сировини переробляється для пивоварної та круп'яної промисловості. [4; 42; 47]. Канада щорічно виробляє в середньому 8,5 млн. тонн зерна ячменю, це близько половини обсягу Російського ринку. У світовій структурі їй належить 10% від загальних значень, також як й Іспанії, Франції та Німеччині. Щорічно великі обсяги зерна ячменю в Канаді використовуються пивоварною промисловістю, країна практично не імпортує ячмінь, а на експорт припадає 15% від загального обсягу [9; 37; 43]. Обсяг виробництва ячменю в Україні знаходиться на рівні Канади і Австралії за даними USDA для 2015/16 та прогнозованих 2016/17 МР – 8,75–8,65 млн. тонн (рис. 2).

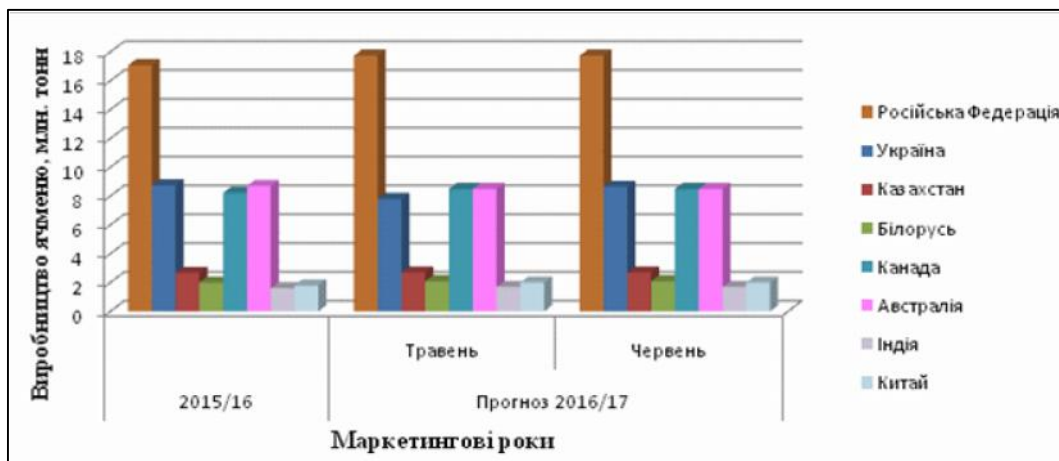


Рис. 2. Обсяг виробництва ячменю в основних країнах-виробниках ячменю

В Україні ячмінь є однією з основних сільськогосподарських культур. Він використовується для продовольчих, кормових та технологічних потреб. Україна – чистий експортер зерна на світовому ринку, в тому числі активно

експортується ячмінь. Так об'єм експорту за період 2010–2014 рр. зріс на 101,1 млн. доларів США з 740,0 до 841,9 млн., що пояснюється розширенням ринків збуту та збільшенням валового збору як всіх зернових культур, так і ячменю зокрема (табл. 2).

**Таблиця 2.**  
**Валовий збір основних зернових культур в Україні в 2009–2015 рр.**

| Культура           | Валовий збір, млн. тонн |              |              |              |              |              |              |
|--------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                    | 2009                    | 2010         | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         |
| <b>Зернові</b>     | <b>46,07</b>            | <b>39,25</b> | <b>52,66</b> | <b>42,85</b> | <b>59,56</b> | <b>63,80</b> | <b>59,96</b> |
| Пшениця            | 20,90                   | 16,85        | 19,85        | 14,29        | 22,13        | 24,10        | 26,49        |
| Кукурудза на зерно | 10,49                   | 11,95        | 21,23        | 19,34        | 27,65        | 28,45        | 23,22        |
| Ячмінь             | 11,84                   | 8,49         | 9,09         | 6,61         | 7,52         | 9,04         | 8,29         |

Виробництво зернових культур в Україні з 2009 року збільшилось на 13,26 млн. тонн та в 2015 році склало 59,96 млн. тонн. Очевидним є те, що пшениця та кукурудза на зерно складає основну частину валового збору зернових в Україні протягом 2009–2015 рр., в середньому 20,66 та 20,33 млн. тонн. Варто також відмітити, що валовий збір кукурудзи на зерно стрімко збільшився, починаючи з 2011 року, до 21,23 млн. тонн у порівнянні з 11,95 млн. тонн в 2009 році. Таким чином, по обсягу валового виробництва кукурудза до 2015 року зайняла провідну позицію в державі. Згідно даних Державної служби статистики України, валовий збір ячменю за період 2009–2015 рр. становив в середньому 42% від обсягу виробництва пшениці або кукурудзи на зерно та склав 8,70 млн. тонн. Відповідно даним Державної служби статистики України валовий збір ячменю мав тенденцію до зменшення з 2009 до 2012 року та становив 6,61 млн. тонн, в 2015 році обсяг збільшився на 1,68 млн. тонн, що склало 8,29 млн. тонн. За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, експорт зернових в 2016 році перевищив минулорічний показник майже на 5 мільйонів тонн. Попередні обсяги експорту зернових культур у 2015/2016 маркетинговому періоді склали 39,415 млн. тонн, окрема ячменю експортовано 4,409 млн. тонн [14; 30; 32].

Зростання споживання зерна в світі, в тому числі ячменю, ставить перед селекцією, генетикою і насінництвом завдання не тільки створення урожайних, з певними характеристиками якості, стійких до біотичних і абіотичних факторів середовища сортів, а й підтримки їх сортової чистоти, а також раціонального розміщення в різних природно-кліматичних зонах.

## **2. Можливості застосування білкових маркерів для характеристики сортів сільськогосподарських рослин**

Ячмінь, в залежності від напрямку використання, характеризується чіткими показниками фуражного (кормового), пивоварного та харчового типу [20; 44; 71]. Фуражний ячмінь використовується для виготовлення комбікормів у тваринництві та птахівництві, пивоварний – для виготовлення пива, віскі, спирту та інших напоїв, харчового – для виготовлення круп, борошна, макаронів, хлібобулочних виробів, пластівців, мюслі та інших продуктів.

Станом на 2016 рік до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні було занесено 206 сортів ячменю, з них 156 сортів ячменю ярого [15]. Слід також зазначити, що сорти вітчизняної селекції складають 27% від загальної кількості сортів ячменю ярого, представленого в Реєстрі. Ярий ячмінь вирощують в Україні як продовольчу, кормову й технічну культуру. Проте за обсягом використання його продукції в народному господарстві він є насамперед однією з цінних зернофуражних культур [5; 7]. Тому селекційні установи України працюють переважно в напрямку створення фуражних сортів, тоді як в європейських країнах переважають сорти пивоварного типу. Питання виробництва якісного зерна пивоварного ячменю в Україні пов'язано з багатьма факторами, зокрема, і з кліматом, який в Україні більш жорсткий, ніж в традиційних пивоварних країнах Європи – Чехії, Словаччині, Німеччині, Франції, Нідерландах та ін. [38]. Зважаючи на це, виробничо-фінансові труднощі та зростаючу кількість іноземних приватних селекційних установ, частка сортів вітчизняної селекції

у порівнянні з іноземними є незначною. Проте в Україні наразі селекція ярого ячменю успішно триває в Селекційно-генетичному інституті (м. Одеса), Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва (м. Харків), Державній установі Інститут сільського господарства степової зони НААН України (м. Дніпро) та інших установах [49]. При реєструванні сортів експертиза на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) спрямована на вивчення морфологічних ідентифікаційних та господарсько-цінних ознак. За 10 000-річну історію еволюції та селекції більшість морфологічних ознак і ознак якості зерна ячменю набули широкої мінливості. Оцінку якості насіння на сортову чистоту у самозапильних культур проводять різними способами, в числі яких є польове інспектування посівів, лабораторний аналіз і ґрунт-контроль [25; 26; 53]. Про автентичність та сортову чистоту насіння в цих випадках зазвичай судять за морфологічними ознаками. Однак число таких ознак обмежено, і вони не завжди стабільні. Польові методи трудомісткі, можливі випадки засмічення насіння при збиранні врожаю, подальшій обробці і навіть при зберіганні, більш надійним було б визначення сортової чистоти зерна безпосередньо перед посівом. Принципово нові можливості для сортової ідентифікації і оцінки сортової чистоти насіння відкрилися з появою методів білкових маркерів [6; 16; 21; 61]. Розробка сучасних методів розділення та ідентифікації білкових молекул дозволила отримати більш достовірну інформацію про різноманітність макромолекул, звідси і про відмінності генотипів, оскільки теоретично будь який поліпептид може слугувати маркером кодуючого його гена [40].

Для сортової ідентифікації і рішення проблем, пов'язаних з мінливістю всередині виду і популяцій, необхідні генетично поліморфні білкові системи, поліморфізм яких обумовлений алельною мінливістю і найкращим чином розкривається електрофорезом як запасних білків насіння, так і вивченням поліморфізму ізоферментів. Дані підходи можливо застосовувати для конкретного генетичного аналізу мінливості багатьох локусів та генетичної структури популяції рослин.

За фракційним складом білків сорти ячменю суттєво різняться між собою. Сорти лісостепової екології в оптимальних умовах вирощування містять більше альбумінів і глобулінів (і майже не містять клейковини), ніж сорти степової екології, де переважають гордеїни і глютеніни. В умовах посухи, в Степу України, накопичується більше гордеїнів і глютенінів, тому зростає кількість клейковини [24]. До числа найбільш поліморфних і генетично добре вивчених належать спирторозчинні білки ендосперму зерна ячменю гордеїни [11; 39; 40].

Дослідниками встановлено, що гордеїни успадковуються кодомінантно, контролюються декількома локусами (HrD A – HrD G або Hor 1 – Hor 5, що успадковуються зчеплено та продукти яких ідентифікуються за допомогою електрофорезу в крохмальному або поліакриламідному гелі, відповідно), локалізованими на короткому плечі хромосоми 5 ячменю [34; 36; 63; 66], найбільш поліморфними з яких є продукти експресії локусів HrD A, HrD B та HrD F [10; 22; 48; 50]. Показано, що ці локуси виступають маркерами генів стійкості рослин ячменю до борошнистої роси, асоційовані з ознакою толерантності озимого ячменю до низьких температур. Виявлено зчеплення алелей вказаних локусів і окремих електрофоретичних компонентів гордеїнів з ознаками, що визначають кормові та пивоварні якості зерна ячменю. Дослідження поліморфізму гордеїнів за допомогою електрофорезу застосовується при вивченні вихідного матеріалу в селекції, встановлення оригінальності та генетичної однорідності сорту в державному сортовипробуванні, визначенні типовості і генетичної однорідності при відборі кращих рослин в насінництві [2; 18; 46; 62]. Метод є одним з найбільш перспективних для розпізнавання видових і сортових сумішей, що не відрізняються за морфологічними ознаками, в насінневому контролі [19; 23; 45; 54; 67].

Тому метою нашої роботи було визначення компонентного складу гордеїнів у сортів ячменю ярого різного напрямку використання української та закордонної селекції для ідентифікації та диференціації сортів ячменю.

### 3. Методика електрофоретичного розділення гордеїнів ячменю

Аналіз складу горденів, заснований на визначенні продуктів алельних варіантів цих генів, які на електрофореграмах виглядають як серії блоків або наборів блоків. На основі такого розподілу розрізняють 4 групи гордеїнів: А, В, С, D. Гордеїни В (ген *Hor 2*) і С (ген *Hor 1*) містять значну кількість окремих білків, які становлять 95% загального вмісту гордеїнів. Гордеїни D (ген *Hor 3*) представлені однією фракцією, що складає 2–4%. Усі групи гордеїнів мають різну електрофоретичну рухливість – найбільш рухливою є група D, найменш – А. Алелі кожного локусу можуть бути позначені літерами або цифрами; або їх комбінацією, що дає можливість записувати генетичну формулу сорту [3; 8; 13; 41; 55; 60].

**Суть методу:** розділення запасних білків гордеїнів за допомогою електрофорезу в поліакриламідному гелі у буферній системі на основі мурашиної кислоти та додаванням денатуруючого агента невисокої концентрації [12; 17; 27; 31; 56].

#### Реактиви та обладнання

Гістидин-НСІ; акриламід; N,N'-метиленбісакриламід; сечовина; трихлороцтова кислота (ТХУ); ТЕМЕД (Тетраметилендіамін); семиводний сульфат заліза ( $\text{FeSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$ ); амонію персульфат (ПСА); Bind-Silane (Methacryloxypropyltrimethoxysilane); аскорбінова кислота; крижана оцтова кислота; мурашина кислота; бутанол; етиловий спирт; піронін G; кумасі синій R-250; ацетон; мікроцентрифужні пробірки 0,5 мл; наконечники на автоматичні дозатори 100–1000 мкл, 20–200 мкл; автоматичні дозатори змінного об'єму 100–1000 мкл, 20–200 мкл; ступка Абіха; вортекс; центрифуга; термоблок; шпатель та лоток для зважування реактивів; ваги аналітичні; мірні циліндри різних об'ємів; мірні стакани; скляні пластини для гелевих касет (20×20 см) – спейсерні та короткі; спейсери товщиною 1 мм; лункоутворювачі (гребінки): один на 28, другий на 29 лунок; електрофоретична камера; джерело струму; магнітна мішалка з підігрівом;

пластиковий контейнер з кришкою для фарбування гелів; фільтрувальний папір; гумові рукавички.

### **Приготування розчинів.**

Для приготування 50 мл екстракційного буферу потрібно:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| сечовина          | 16,516 г; |
| піронін G         | 5 мг;     |
| дистильована вода | до 50 мл. |

Робочий розчин Bind-Silan:

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Bind-Silan A 100       | 500 мкл; |
| етиловий спирт (95%)   | 100 мл;  |
| крижана оцтова кислота | 10 мл.   |

До складу стокового розчину MSS (Monomers stock solution) входить:

|                                                          |            |
|----------------------------------------------------------|------------|
| акриламід                                                | 60,08 г;   |
| N,N'-метилєнбісакриламід                                 | 3,2 г;     |
| розчин FeSO <sub>4</sub> (44 мг/100 мл H <sub>2</sub> O) | 9,1мл;     |
| аскорбінова кислота                                      | 490 мг;    |
| дистильована вода                                        | до 200 мл. |

Стоковий розчину SGB (Stacking gel buffer) входить:

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| гістидин-HCl           | 1,2 г;    |
| крижана оцтова кислота | 1,6 мл;   |
| дистильована вода      | до 50 мл. |

Готові стокові розчини MSS та SGB зберігаються за температури 4°C до 6 місяців.

Для приготування 100 мл розділяючого гелю потрібно об'єднати такі розчини:

|                        |          |
|------------------------|----------|
| MSS                    | 22 мл;   |
| 4,44 М сечовина        | 67,5 мл; |
| крижана оцтова кислота | 6 мл;    |
| дистильована вода      | 4,5 мл.  |

Для приготування 25 мл концентруючого гелю потрібно з'єднати такі розчини:

|                 |          |
|-----------------|----------|
| SGB             | 4,25 мл; |
| MSS             | 3,95 мл; |
| 4,44 М сечовина | 16,8 мл. |

Для приготування розчину MSS зважують акриламід, N,N'-метилєнбісакриламід та аскорбінову кислоту, поміщають у мірний стакан і доводять дистильованою водою до мітки 170 мл. Розчиняють на водяній бані

або на магнітній мішалці з підігрівом. Після розчинення додають розчин  $\text{FeSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$  і доводять до 200 мл.

Розчин  $\text{FeSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$  готують методом розчинення 44 мг  $\text{FeSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$  в 100 мл дистильованої води і зберігають за температури 4°C до 7 діб.

Для приготування розчину SGB зважують гістидин-HCl, поміщають у мірний стакан і доводять дистильованою водою до мітки 40 мл. Розчиняють на водяній бані або на магнітній мішалці з підігрівом. Після розчинення додають крижану оцтову кислоту й доводять об'єм до 50 мл.

Для приготування стокового розчину 4,44 М сечовини зважують 266,7 г сечовини й розчиняють у 1 л дистильованої води на водяній бані або на магнітній мішалці з підігрівом. Стоковий розчин зберігають за кімнатної температури до 12 місяців.

Для приготування електродного буферу потрібно:

буфер для верхньої камери (+):

|                   |          |
|-------------------|----------|
| мурашина кислота  | 1,66 мл; |
| дистильована вода | до 1л.   |

буфер для нижньої камери (-):

|                   |          |
|-------------------|----------|
| мурашина кислота  | 3,33 мл; |
| дистильована вода | до 1л.   |

Розчин для фарбування та фіксації білків:

|                        |         |
|------------------------|---------|
| кумасі R-250           | 300 мг; |
| крижана оцтова кислота | 60 мл;  |
| 100% ТХУ               | 120 г;  |
| дистильована вода      | до 1 л. |

#### **Хід аналізу**

#### **1). Підготовка зразків та екстракція білка**

Відбирають 50 зерен досліджуваного сорту та 7 зернівок 4-х стандартних сортів. Стандартні сорти – сорти із 100% чистотою та відомими електрофоретичними спектрами. Кожну зернину подрібнюють за допомогою ступки Абіха та поміщають в окрему пробірку об'ємом 0,5 мл. До подрібненого матеріалу в кожную пробірку додають по 320 мкл 70% розчину

етилового спирту, перемішують на вортексі 10–20 с та інкубують протягом 4 годин за температури +45°C.

Після того, як білки перейшли в спирт, їх знову ретельно перемішують на вортексі та центрифугують при 2000 об/хв протягом 5 хв. Потім відбирають 90 мкл супернатанту в чисті пробірки й висушують у термоблоці за температури +60°C.

До висушеного зразка додають по 50 мкл екстракційного буферу й витримують мінімум 2 год. за кімнатної температури.

## **2). Приготування та заливка гелю**

Перед тим, як зібрати гелеві касети, скляні пластини знежирюють 95% етиловим спиртом. Після чого спейсерні пластини обробляють 50 мкл Bind-Silan та підсушують протягом 20–30 хв. за кімнатної температури. Потім збирають касети для гелю, як зазначено в інструкції виробника.

Готовий розділяючий гель використовують для формування пробки. Для цього до 30 мл гелю додають каталізатори полімеризації: 150 мкл 10% розчину ПСА та 15 мкл розчину ТЕМЕД, обережно перемішують і заливають в зібрані касети шаром 7 мм. Полімеризація триває 5–10 хв.

Для заповнення однієї касети використовують 35 мл розділяючого гелю, до якого додають каталізатори: 150 мкл 10% розчину персульфату амонію і 20 мкл ТЕМЕД, обережно перемішують. Заповнюють касету гелем, залишаючи 3–5 см від верхнього краю скляних пластин для концентруючого гелю. Зверху на розділяючий гель нашаровують 500 мкл бутанолу для вирівнювання гелю. Полімеризація триває 15 хв, після чого бутанол зливають та ретельно промивають дистильованою водою. За допомогою фільтрувального паперу позбуваються залишків вологи з внутрішніх поверхонь скляних пластин та з поверхні гелю.

Потім касети до верху заповнюють розчином концентруючого гелю. До 25 мл гелю додають 200 мкл 10% розчину ПСА і 20 мкл ТЕМЕД, обережно перемішують і заливають в гелеві касети. У заповнені касети відразу вставляють лункоутворювачі. Полімеризація триває протягом 15 хв.

### **3). Підготовка електрофоретичної камери та внесення зразків**

До верхньої камери приладу для електрофорезу приєднують касети з гелем за допомогою затискачів. Обережно виймають лункоутворювач, видаляють залишки вологи за допомогою фільтрувального паперу і вносять екстракт досліджуваних зразків у гель. Об'єм екстракту залежить від обладнання, яке використовують, зазвичай для кожної гелевої доріжки використовують 20 мкл екстракту. За допомогою автоматичного дозатора обережно нашаровують верхній електродний буфер в лунки. Наливають у верхню та нижню камери електродний буфер, накривають запобіжною кришкою та підключають електроди до блоку живлення таким чином, щоб верхній електрод виконував функцію катоду, а нижній – аноду.

### **4). Режим електрофорезу**

Параметри електрофорезу:  $I = 15 \text{ мА}$  – 30 хв – до виходу піроніну G із лунок,  $I = 30 \text{ мА}$  – переміщення піроніну G в розділюючий гель,  $I = 90 \text{ мА}$  – до закінчення електрофорезу. Для визначення оптимального часу електрофорезу використовують електрофоретичну рухливість барвника, який перебуває в екстракті: час, за який піронін G вийде з гелю, фіксується та його значення подвоюється. Після закінчення електрофорезу відключають блок живлення, знімають запобіжну кришку і зливають верхній і нижній електродні буфери.

### **5). Фарбування та фіксація білків**

Фарбування та фіксацію білків проводять одночасно. Для цього касети з гелем розбирають, а пластину з гелем опускають в пластиковий контейнер, який містить 1 л розчину фарби, закривають контейнер кришкою й залишають на 8 год. Після фіксації та фарбування скляну пластину з гелем відмивають під проточною водою, підсушують за кімнатної температури, позначають стандартні сорти та документують з допомогою системи, що складається з транслюмінатору видимого світла та відеосистеми з цифровою камерою та аналізують.

## 6). Опрацювання даних

У генетично чистого сорту ячменю, як правило, всі зерна вибірки дають один, характерний для даного сорту, тип спектрів гордеїнів. Наявність зерен з іншими типами спектрів свідчить, що в даному зразку присутні сорти відмінні від досліджуваного сорту.

Отримані на гелевій пластині електрофоретичні спектри гордеїнів кожної зернини, що аналізується, порівнюють з еталонними спектрами відповідного стандартного сорту.

Сортову чистоту ( $\mathcal{C}$ ) сорту виражають у відсотках і обчислюють за формулою:

$$\mathcal{C} = \frac{E \times 100}{K}, \text{ де:}$$

$E$  – кількість ідентичних електрофоретичних спектрів, шт.;

$K$  – кількість проаналізованих зернівок, шт.

За наявності в зразку кількох електрофоретичних спектрів підрахунок за кожним ведуть за ідентичністю однорідних типів спектрів та виражають у відсотках вміст кожного [29; 33; 51; 52; 65].

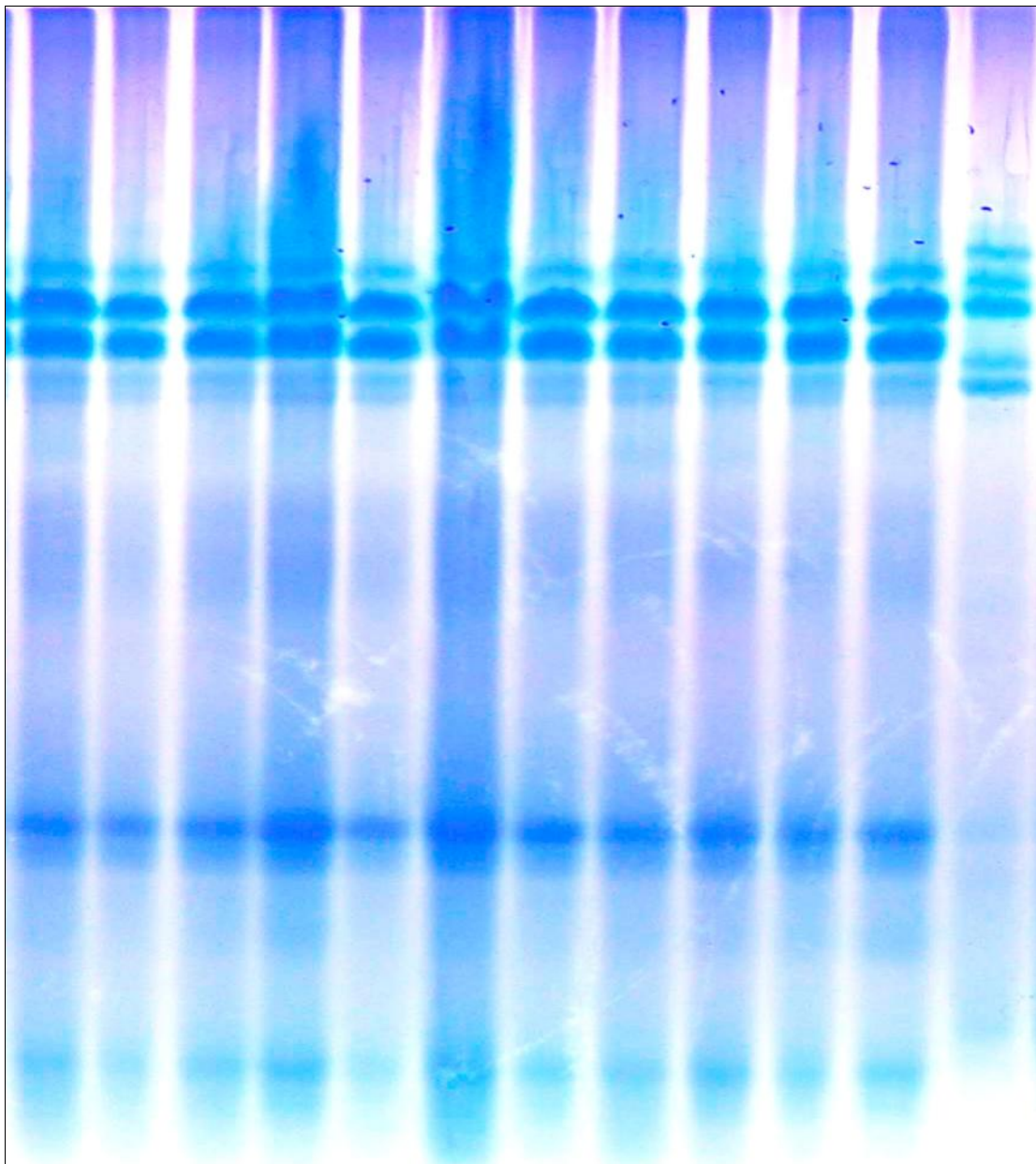
Таким чином, в результаті роботи були отримані електрофореграми гордеїнів 85 сортів ячменю ярого української та іноземної селекції. Досліджувані сорти були занесені до Державного реєстру сортів придатних до поширення в Україні з 1992 по 2016 роки. Це дозволяє охопити генофонд сортів за понад двадцятирічний період, що є особливо цінним для селекціонерів, оскільки дозволяє визначити подібність, походження сортів.

Значення сортовою чистоти для досліджуваних сортів становило 100%. Варто відмітити, що сорти Сіліфід та Ксанаду за електрофоретичними спектрами досліджуваних груп гордеїнів не відрізняються від маркерного сорту Скарлет. Це свідчить про те, що для їх ідентифікації недостатньо дослідження поліморфізму отриманих спектрів гордеїнів, а необхідно залучати також інші види маркування: вивчення поліморфізму ізоферментів, молекулярно-генетичний аналіз тощо.

#### 4. Характеристика сортів ячменю ярого

##### Адапт (Adapt)

Середньостиглий сорт, належить до сортів пивоварного призначення, вегетаційний період становить 88–97 днів. Маса 1000 насінин – 41,6–47,8 г. Сорт інтенсивного типу, пластичний, стійкий проти вилягання, осипання та посухи. Середня урожайність знаходиться в межах 4,7–5,5 т/га, потенційна можливість сорту – 9,8 т/га. Вміст білка становить 10,6–11,6%, екстрактивних речовин – 80–84%, плівчастість 7–8 %, вміст крохмалю 58–65%.

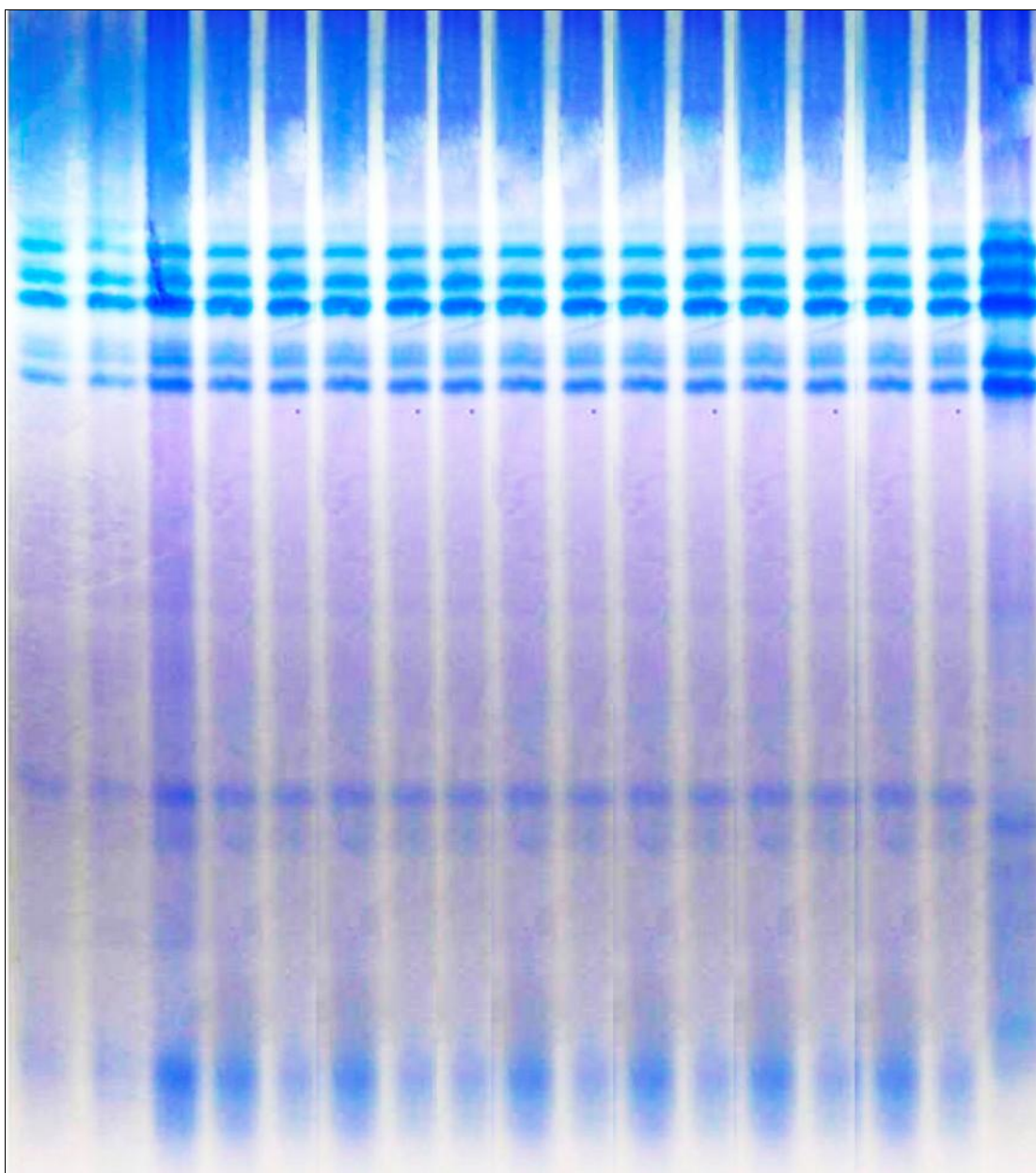


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### **Аннабель (Annabel)**

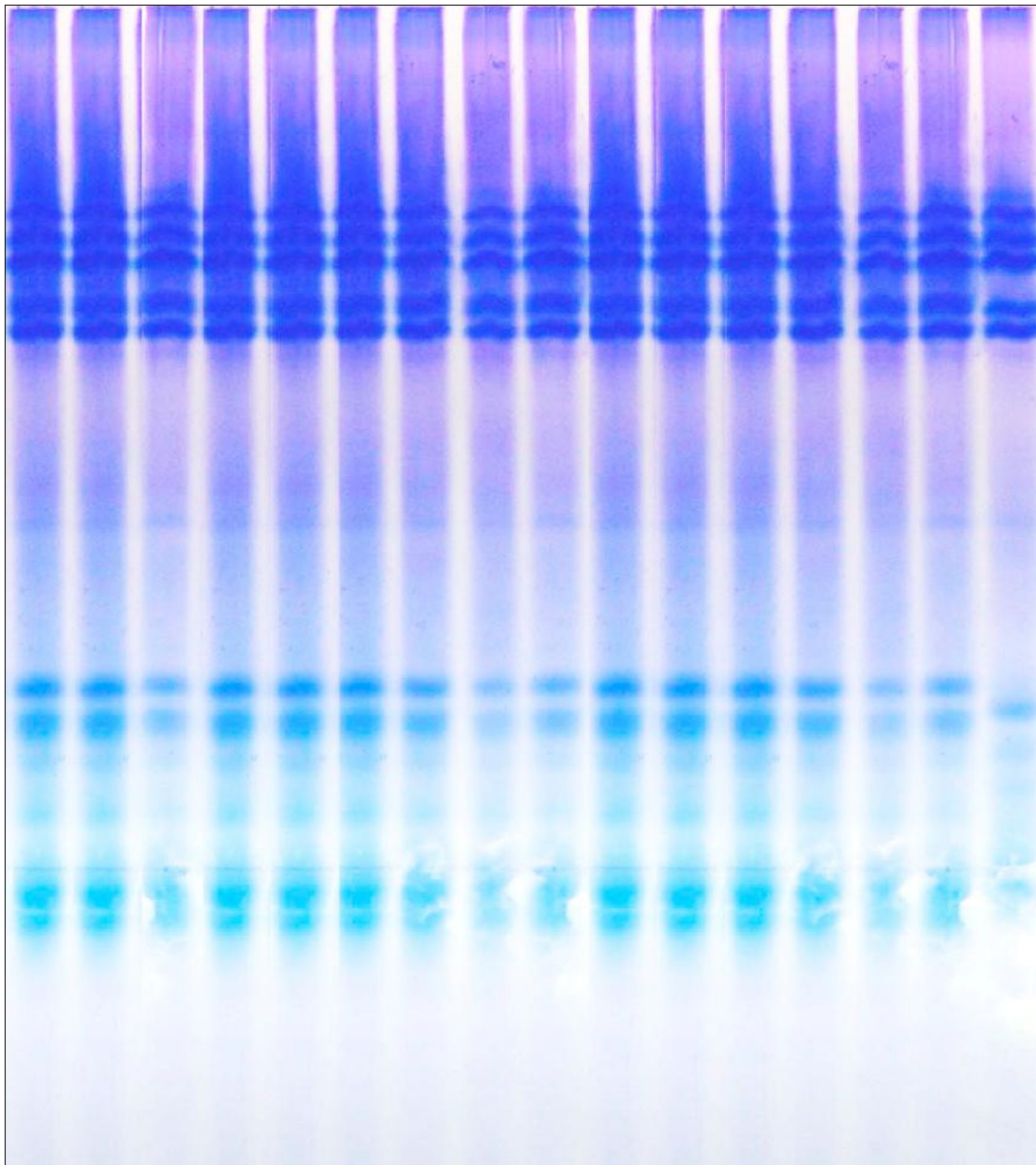
Середньостиглий сорт, належить до сортів пивоварного призначення, середньостиглий. Урожайність становить 5,0 т/га. Вміст білка досягає 11,9%, стійкість до вилягання – 8,0; осипання – 9,0; посухи – 8,1 балів. Стійкість до борошнистої роси становить 8,7 балів; гельмінтоспориозу – 8,7 балів; сажки – 8,7 балів. Вегетаційний період складає 73–95 днів. Має середню ступінь посухостійкості та вилягання, стійкий до осипання. Маса 1000 насінин становить 38–46 г.



**М** – маркерний сорт Скарлет

### Антигон (Antyhon)

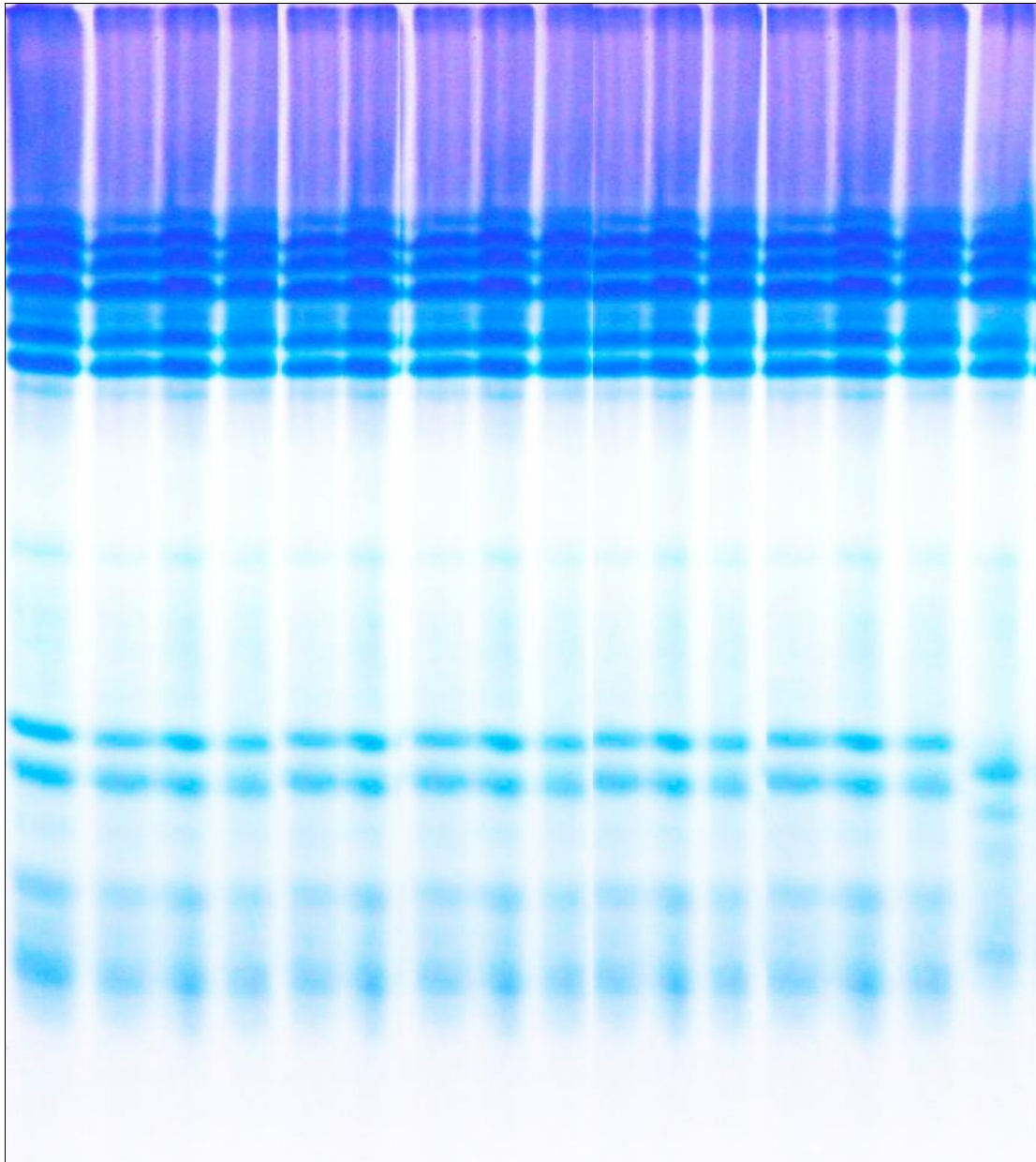
Сорт інтенсивного типу, пластичний. За даними заявника рекомендується висівати за 100% господарської придатності 4,0–4,5 млн/га насінин. Запізнення із сівбою на 5–10 днів призводить до значного недобору врожаю. За роки випробування на державних центрах експертизи сортів рослин отримали середній урожай 4,1–5,2 т/га, що на 7,4–15,8% більше національних стандартів. Потенційна можливість сорту 9,5 т/га. Особливістю сорту є те, що він відрізняється підвищеною кущистістю та раннім строком сівби. Відповідні результати дає при внесенні повного мінерального живлення. Також має добрі круп'яні якості. Вміст білка становить 12,8–15,0%. Вихід крупи складає 44,5%.



**М** – маркерний сорт Скарлет

### Армакс (Antyhon)

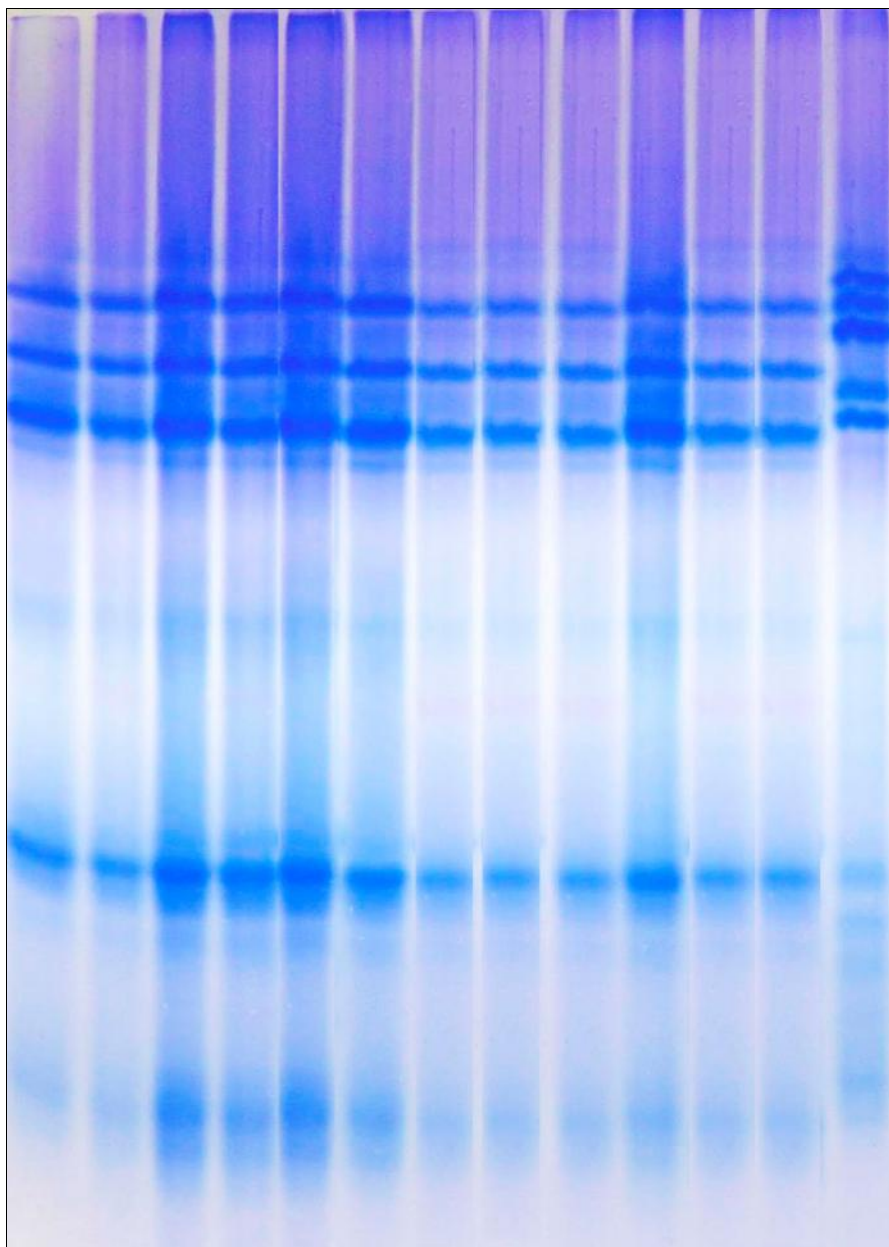
Сорт зернового напрямку використання. Потенційна врожайність сорту становить 9,0 т/га, середня врожайність – 5,6 т/га. Сорт посухостійкий (8,0–8,5 балів), стійкий до вилягання (8,3–8,7 балів), що забезпечується міцним стеблом (58–70 см.). Високостійкий проти борошнистої роси (8,4–8,5 балів), гельмінтоспоріозу (8,1–8,6 балів), стійкий до сажок (8,5–8,9 балів). Середньостиглий, вегетаційний період 82–85 днів. Вирівняність зерна – 95–96 %. Вміст білка становить 13,0–13,8 %. Маса 1000 насінин 46–50 г. Рекомендований для вирощування у зонах Степу та Лісостепу



М – маркерний сорт Скарлет

### Аспект (Aspekt)

Сорт напівінтенсивного типу, пивоварного призначення. Рослини висотою 82 см. Зернівка велика, жовтого кольору. Маса 1000 зерен складає 47,7 г. Середньопізній, в умовах Полісся дозріває за 97 днів, середня урожайність складає 5,2 т/га. Стійкий до вилягання та осипання (9,2–9,0 балів). Посухостійкість становить в середньому 6,5–7,0 балів. Сорт є джерелом групової стійкості до ураження збудником борошнистої роси (7 балів) та гельмінтоспоріозу (7 балів). Вміст білка складає 11,7%, екстрактивність речовин – 79,5%.

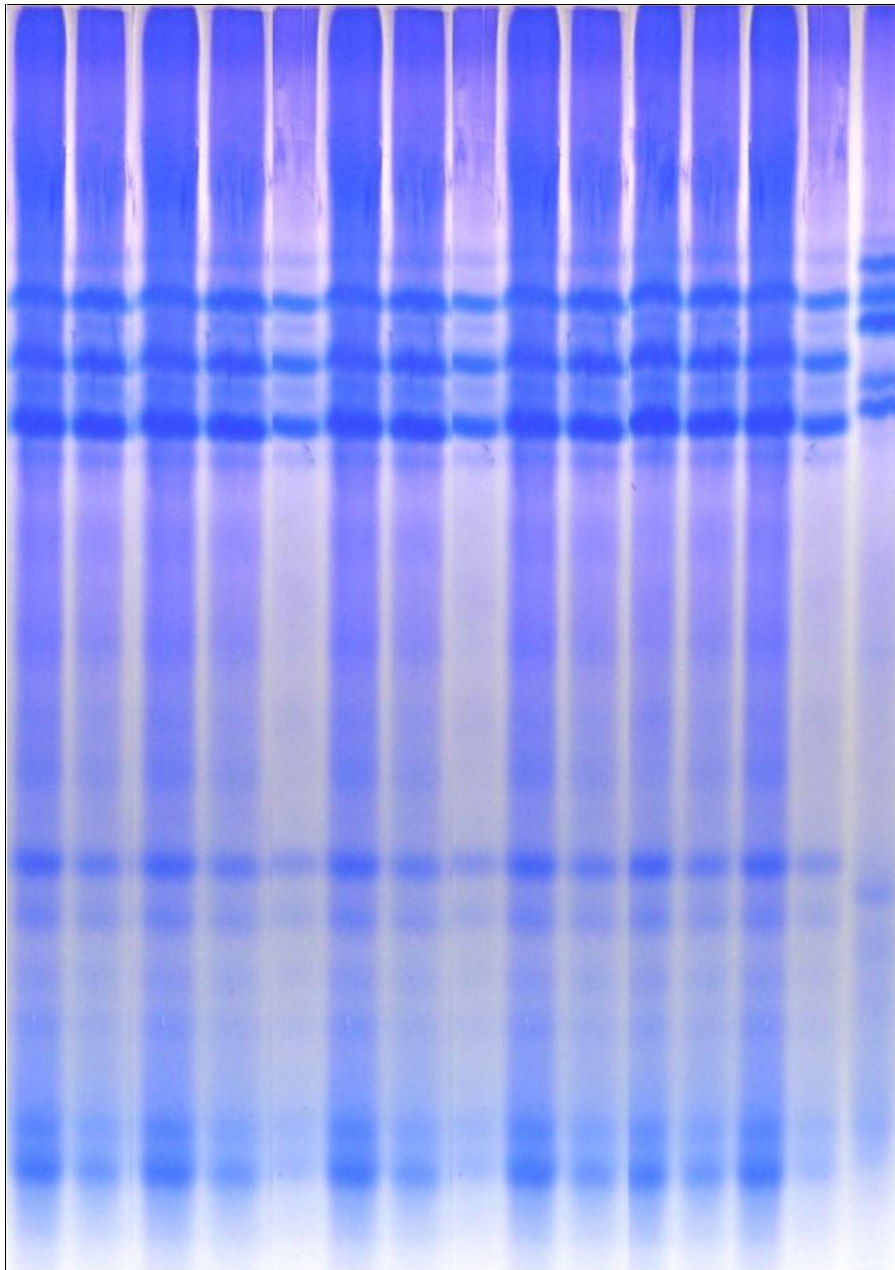


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Бадьорий (Badoryi)

Сорт інтенсивного типу, пивоварного призначення. Стійкий до ураження борошнистою росою, гельмінтоспоріозом. Маса 1000 насінин – 45,1–45,9 г. Сорт середньостиглий, дозріває за 71–86 днів, стійкий до вилягання. Урожайність становить 3,66–3,98 т/га, гарантоване підвищення урожаю в порівнянні з національними стандартами складає 8,4–8,6 %. Потенційна можливість сорту – 9,5 т/га. Вміст білка становить 10,3–11,8%, екстрактивних речовин – 78%, крохмалю – 57-61 %. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп та Полісся.

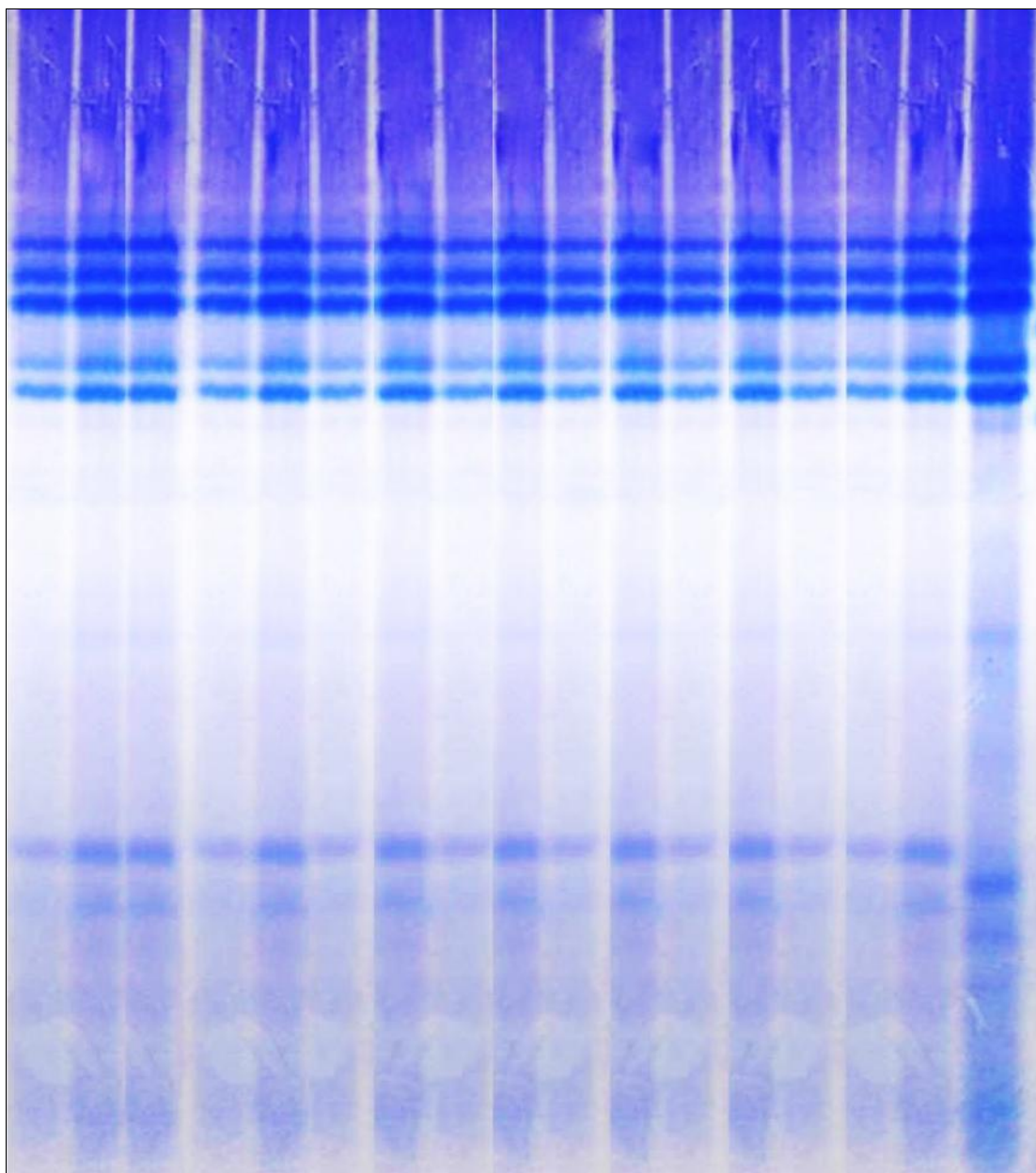


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Барке (Barke)

Належить до сортів пивоварного призначення. Урожайність в залежності від зони вирощування становить: Лісостеп – 4,9 т/га, Полісся – 4,4 т/га. Стійкість до вилягання в Лісостепу складає 8,3 балів, в Поліссі – 8,6 балів; до осипання – в Лісостепу 8,2 балів, в зоні Полісся 8,4 балів; до посухи в зоні Лісостепу – 7,5 балів, для Полісся характерні 7,4 балів. Ураження хворобами: борошниста роса в Лісостепу – 4,1%, в Поліссі – 5,8%; гельмінтоспоріоз: Лісостеп – 7,3%, Полісся – 7,9%; сажка – Лісостеп 0,1%; Полісся – 0,3%. Вміст білка також коливається відповідно до зони вирощування: Лісостеп – 11,2% , Полісся – 10,9%.

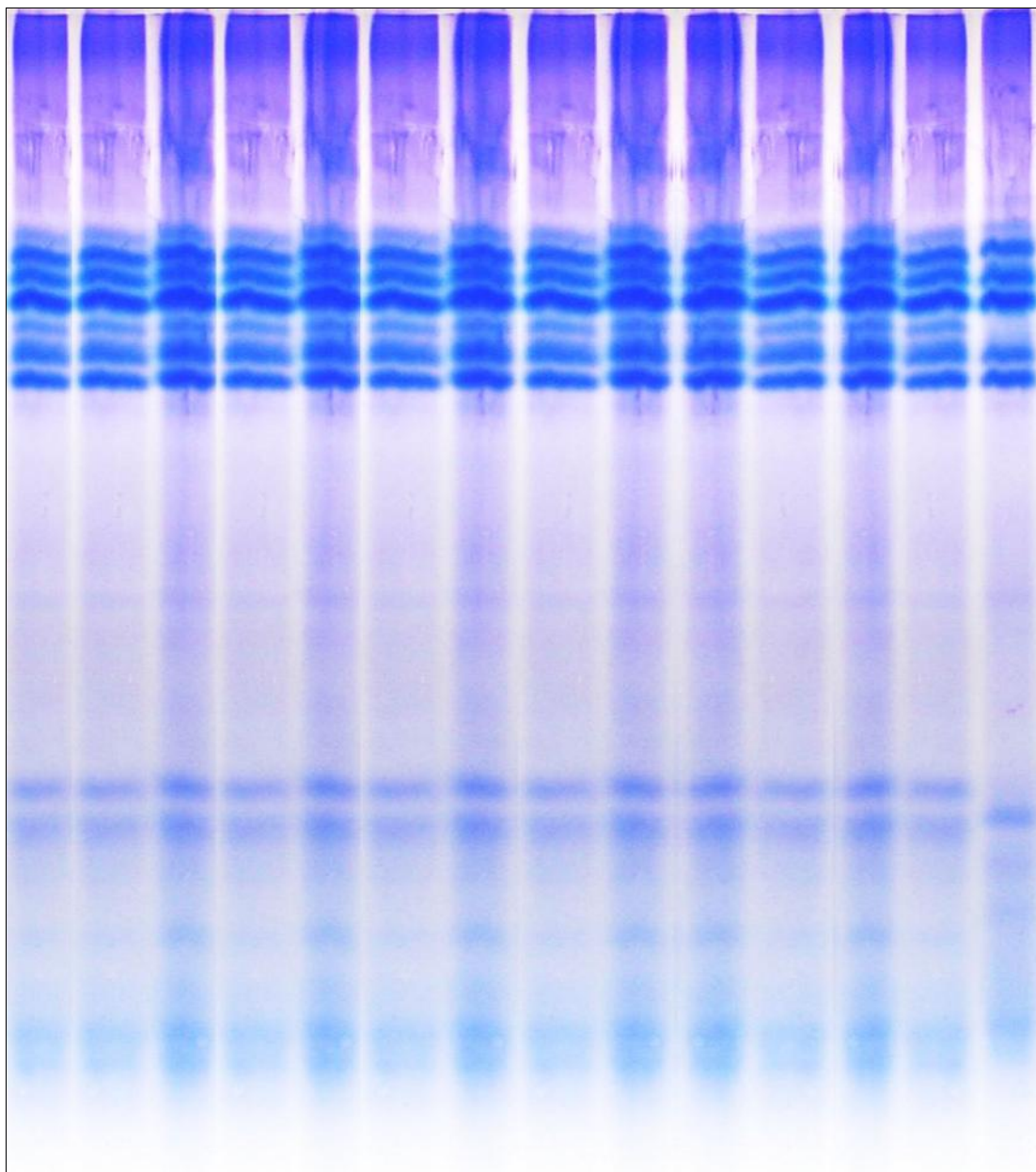


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### **Белана (Belana)**

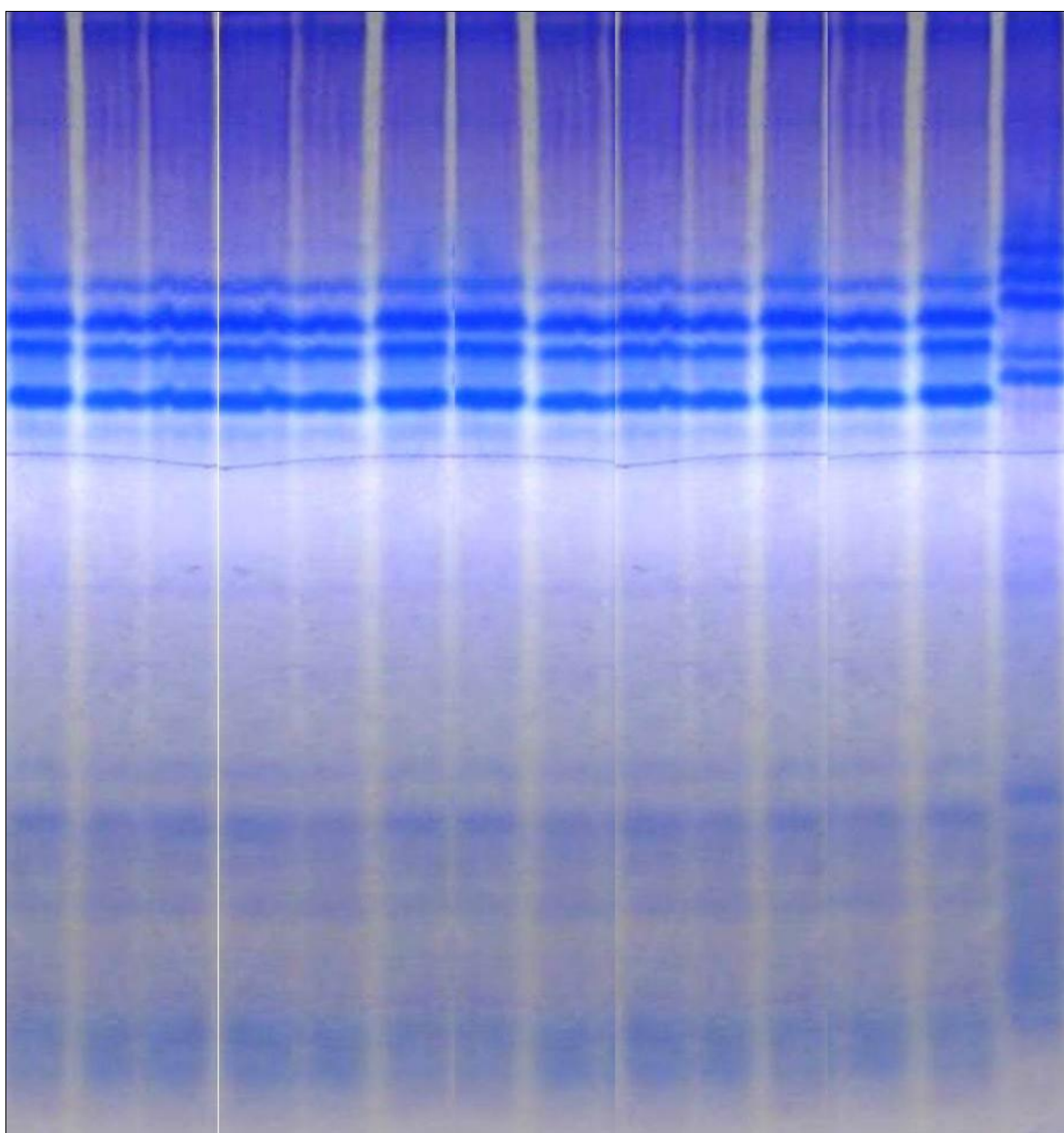
Сорт напівінтенсивного типу, пивоварного призначення. Рослина висотою 82 см. Зернівка велика, жовтого кольору. Маса 1000 насінин складає 47,7 г. Середньопізній, в умовах Полісся дозріває за 97 днів. Середня урожайність становить 5,2 т/га, що на 10,5% більше національних стандартів. Стійкий до вилягання та осипання. Високі результати дає при внесенні повного мінерального живлення. Вміст білка складає 11,7%, екстрактивність речовин – 79,5%.



**М** – маркерний сорт Скарлет

### Вакула (Vakula)

Належить до пивоварних сортів. Урожайність становить в зоні Степу 4,9 т/га, Лісостепу – 4,8 т/га, в зоні Полісся – 4,8 т/га. Гарантована прибавка врожаю: в зоні Степу складає 9,4%, Лісостеп – 6,4%; Полісся – 10,5%. Стійкість до вилягання в зоні Степу – 8,6 балів, Лісостепу – 8,3 балів; Полісся – 7,9 балів. Стійкість до осипання становить в Степу – 8,8 балів, в Лісостепу – 8,7 балів, Полісся – 8,6 балів; до посухи – в Степу 8,5 балів, Лісостепу – 8,3 балів, Полісся – 7,8 балів. Ураження борошнистою росою для зони Степу складає 1,5%, Лісостепу – 4,3%, Полісся – 9,4%; гельмінтоспориозом в зоні Степу – 3,7%, Лісостепу – 5,4%, в зоні Полісся – 10,2%. Ураження сажкою становило для зони Степу – 0,0%, Лісостепу – 0,1%, Полісся – 0,4%. Вміст білка варіював в залежності від зони вирощування в Степу – 11,7%, Лісостепу – 11,5%, в Поліссі – 11,3%.

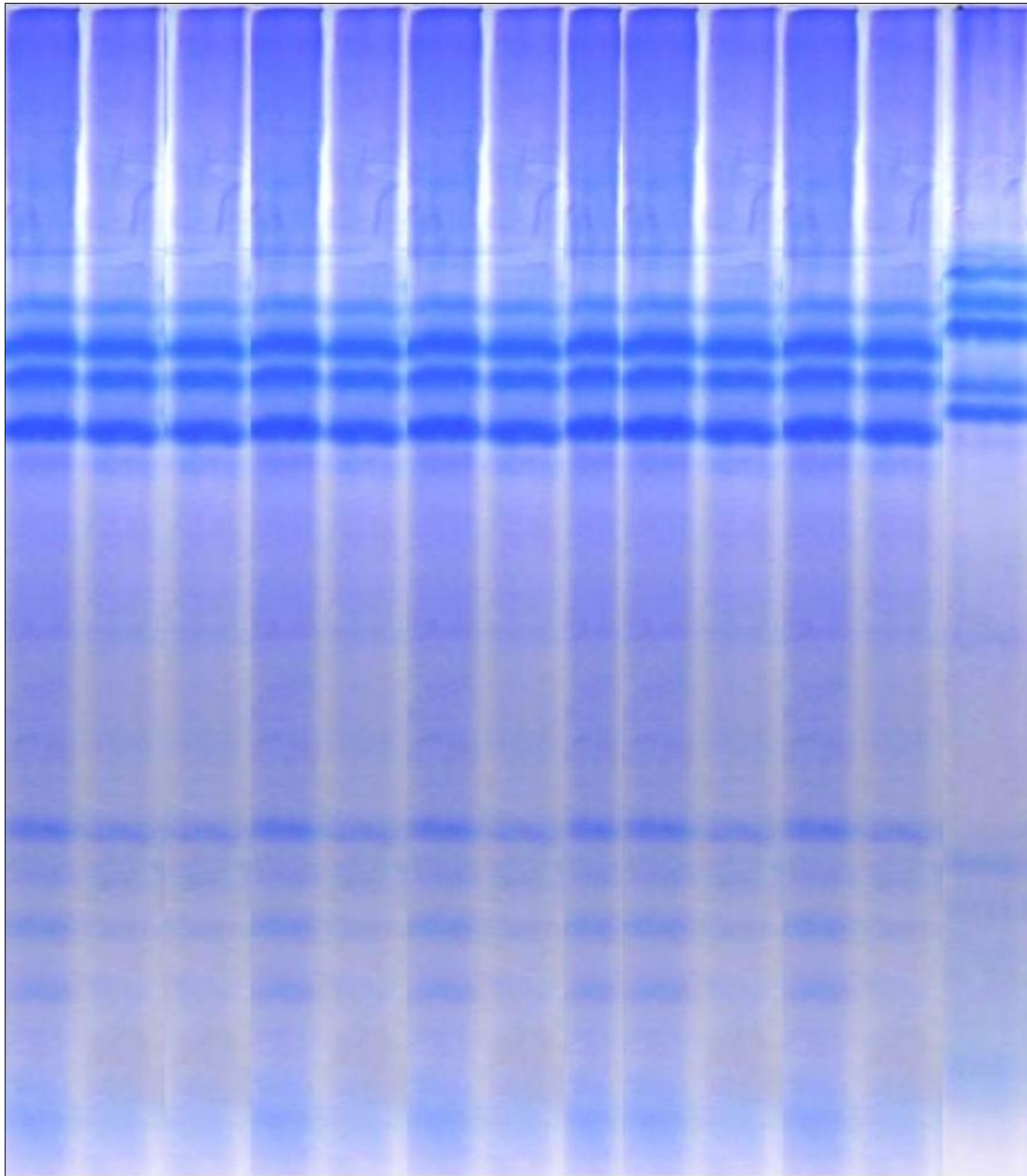


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Варіант (Variant)

Середньостиглий сорт, зернового напрямку використання. Середня урожайність становить 4,4 т/га, потенційна можливість сорту – 7,5–8,0 т/га. Стійкість до вилягання – 7,8 балів, до осипання – 8,6 балів, посухи – 8,4 балів. Стійкість до борошнистої роси становить 8,3 балів; гельмінтоспориозу – 8,2 балів; сажки – 8,0 балів. Вміст білка становить 10,8–13,4%. Рекомендована зона вирощування – Полісся.

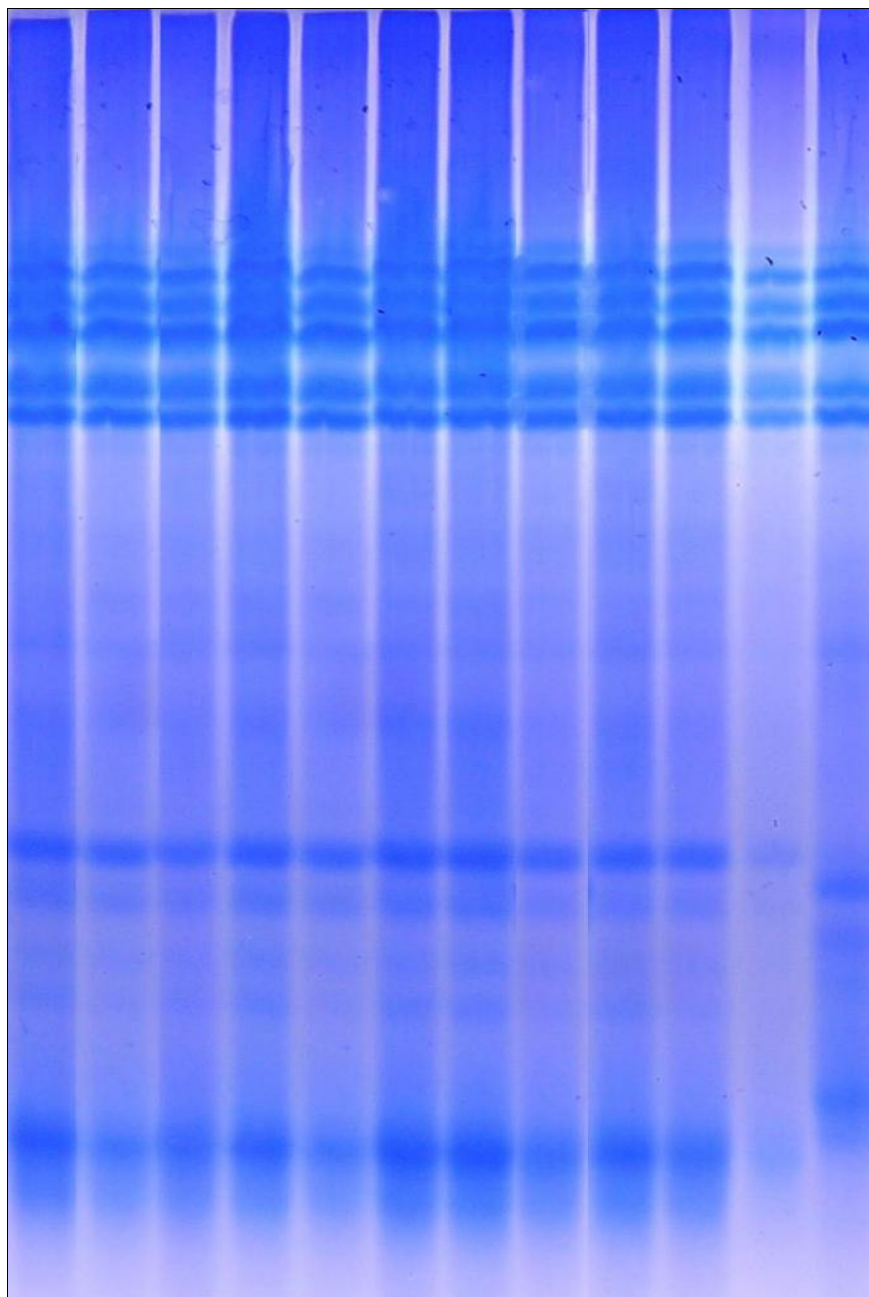


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Вінницький 28 (Vinnyts'kyi 28)

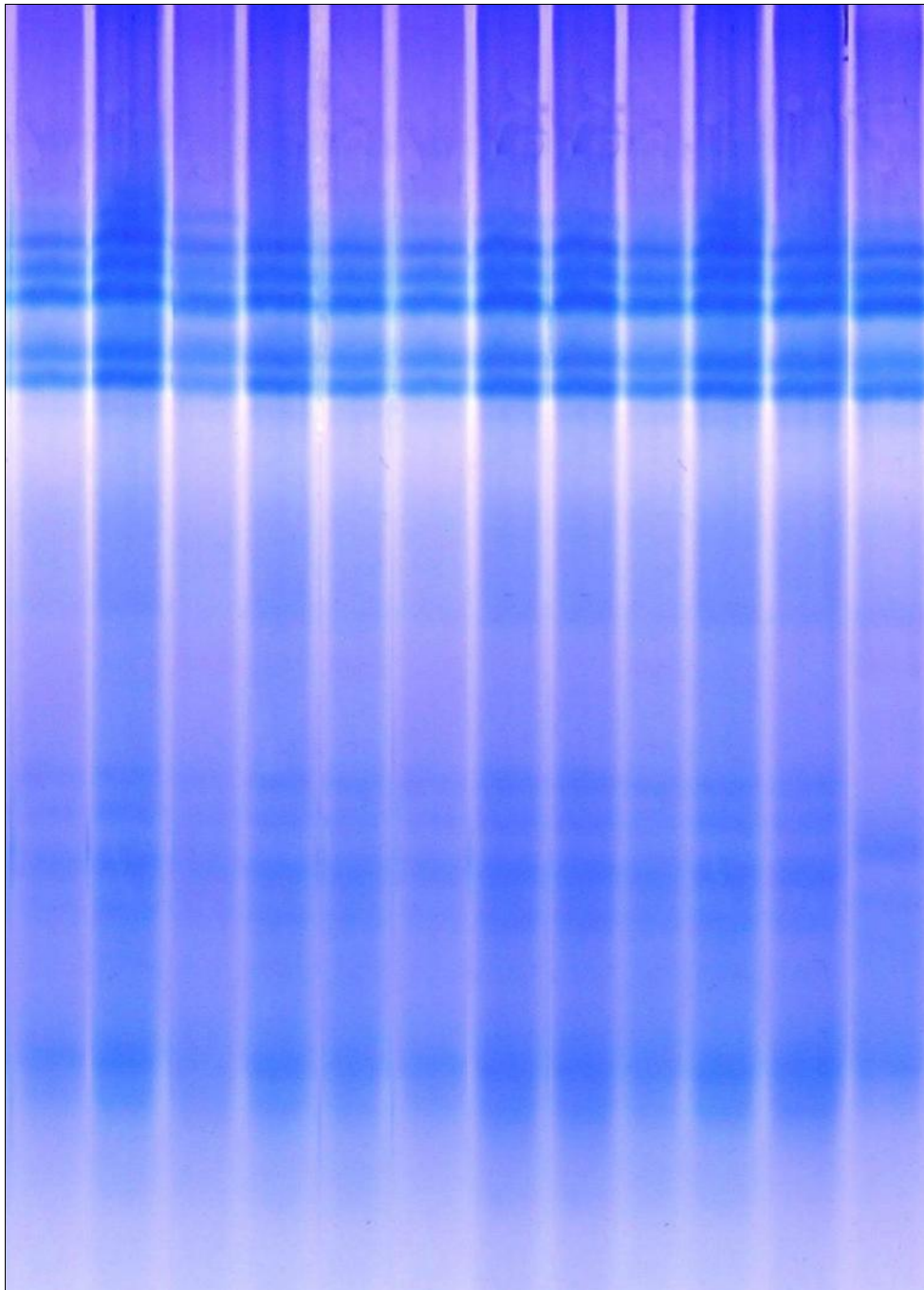
Середньоранній сорт, фуражного напрямку використання. Вегетаційний період 95 днів. Середня урожайність становить 4,2 т/га, вміст білка – 12,4%. Стійкість до вилягання складає 8,3 балів, до осипання – 8,3 балів, посухи – 8,1 балів. Стійкість до хвороб: борошнистої роси – 8,3 балів, гельмінтоспоріоз – 8,0 балів, сажка – 8,0 балів. Рекомендований для вирощування у зоні Полісся.



**М** – маркерний сорт Скарлет

### **Віскор (Viskor)**

Сорт напінтенсивного типу, пивоварного напрямку використання, висота рослини складає 65–70 см. Маса 1000 насінин становить 45–47 г. Вегетаційний період – 89–100 днів. Вміст білка становить 11,0–11,3%, плівчастість – 8–9%, екстрактивних речовин – 78–80%. Урожайність становить 5,2 т/га, стійкість до вилягання – 9,0 балів, осипання – 9,0 балів, посухи – 9,0 балів. Стійкість до борошнистої роси – 9,0 балів; гельмінтоспориозу – 7,0; сажки – 7,0 балів. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп.

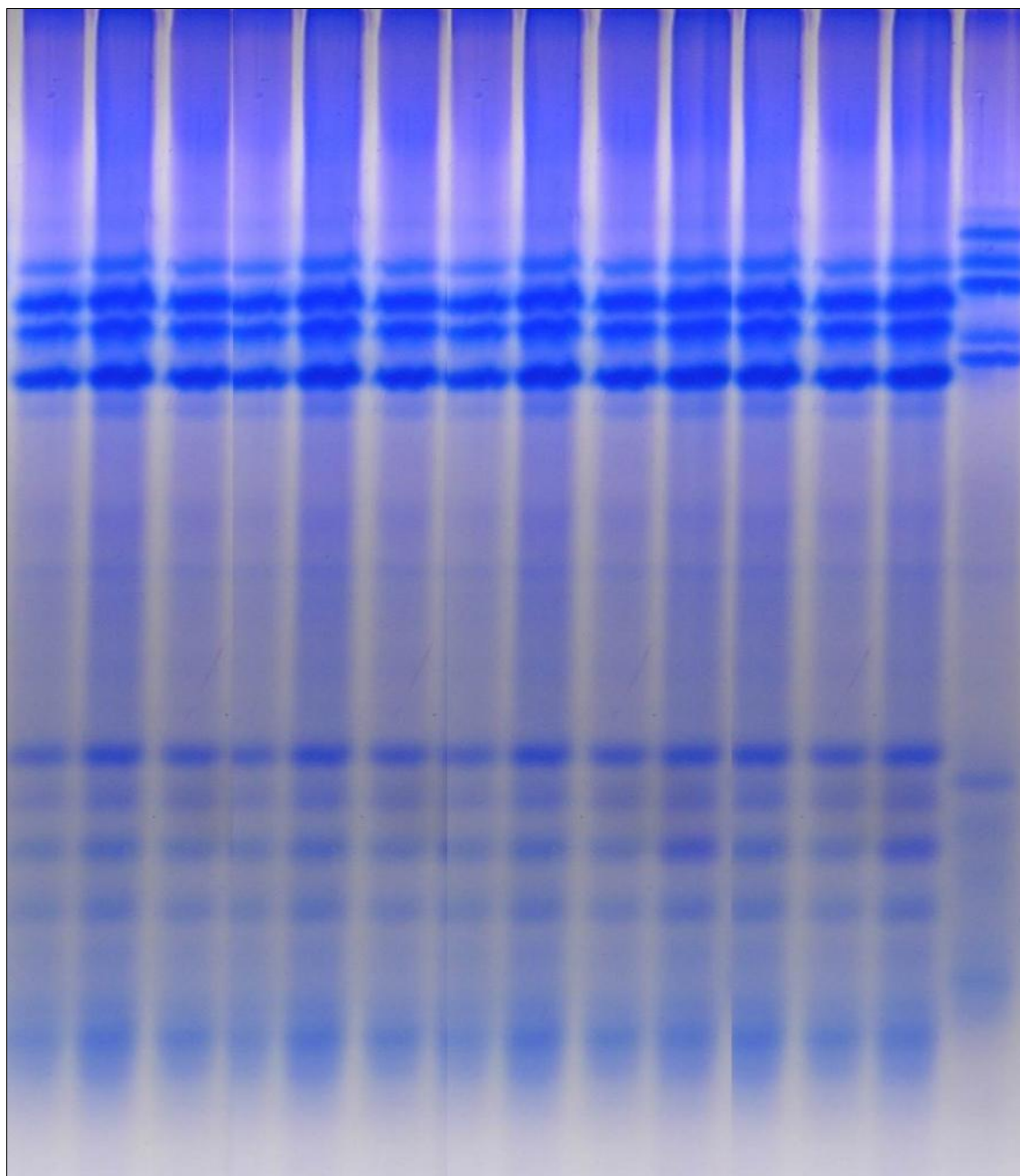


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Водограй (Vodohrai)

Сорт інтенсивного типу, середньостиглий, зернового напрямку використання. Маса 1000 насінин становить 47,8–50,0 г. Вегетаційний період складає 85–90 днів. Урожайність сорту залежить від зони вирощування: Лісостеп – 5,4 т/га, Полісся – 5,1 т/га. Стійкість до вилягання в Лісостепу та Поліссі становить – 9,0 балів, осипання – 9,0 балів; стійкість посухи 7,0–8,0 балів. Стійкість до борошнистої роси в Лісостепу та Поліссі – 7,0 балів, гельмінтоспориозу: – 7,0 балів; сажки – 7,0 балів. Вміст білка становив в Степу 11,9%, в Лісостепу – 12,6%. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп та Полісся.

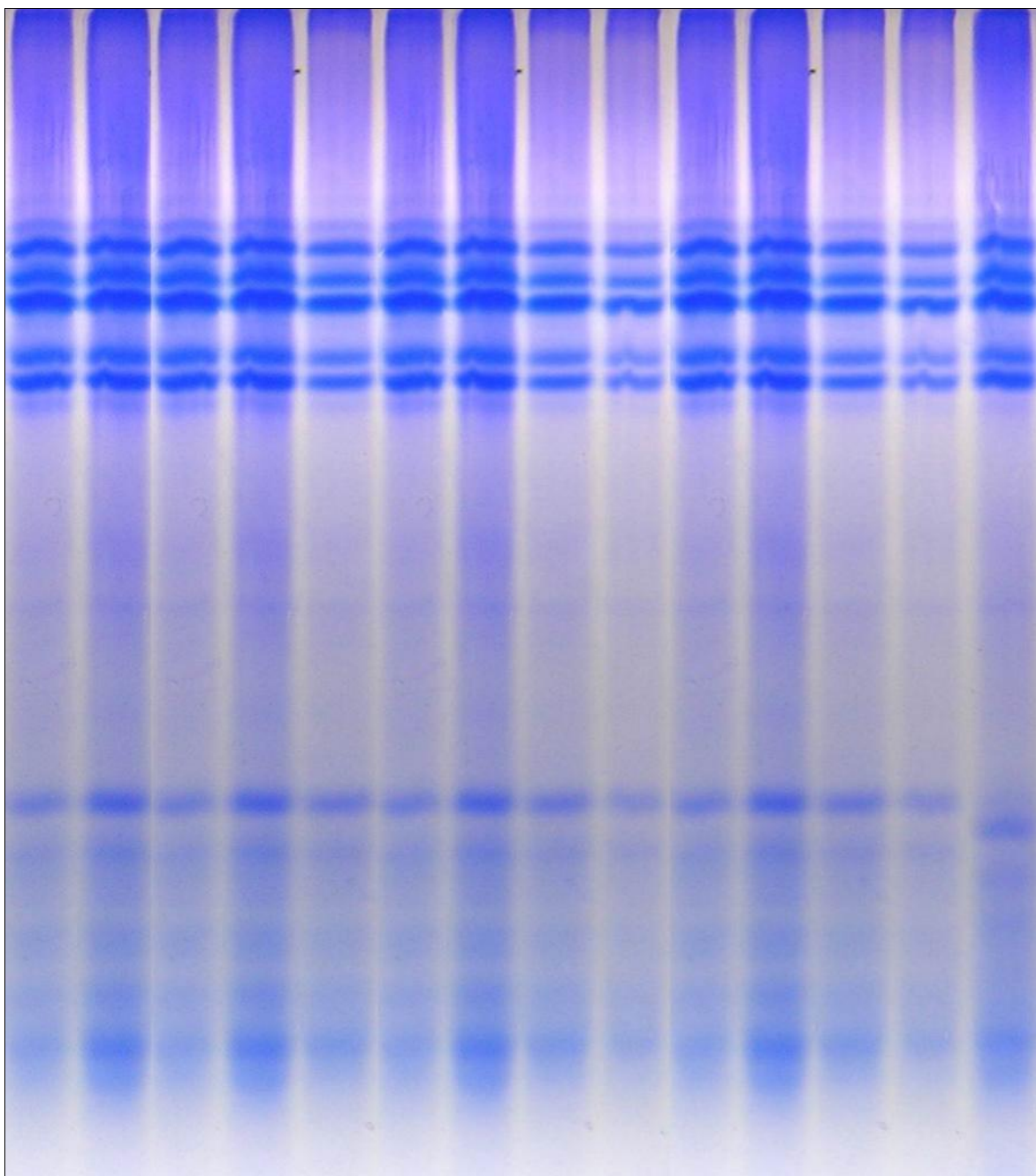


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Воєвода (Voievoda)

Сорт середньостиглий, належить до пивоварного призначення, вегетаційний період складає 83–90 днів. Маса 1000 насінин – 40,1–43,8 г. Рослини середньої висоти, досить стійкі проти вилягання та осипання. Належить до сортів інтенсивного типу. Середня врожайність в Степу 3,4 т/га, Лісостеп – 4,3 т/га, Полісся – 4,1 т/га. Вміст білка в сорті становить в Степу – 13,5%, Лісостеп 12,2%, Полісся 12,4%. Вирівняність зерна: Степ – 95,9%, Лісостеп – 95,2%, Полісся – 92,5%. Сорт відрізняється підвищеною посухостійкістю у всіх фазах розвитку та стійкістю до сажки і борошнистої роси.

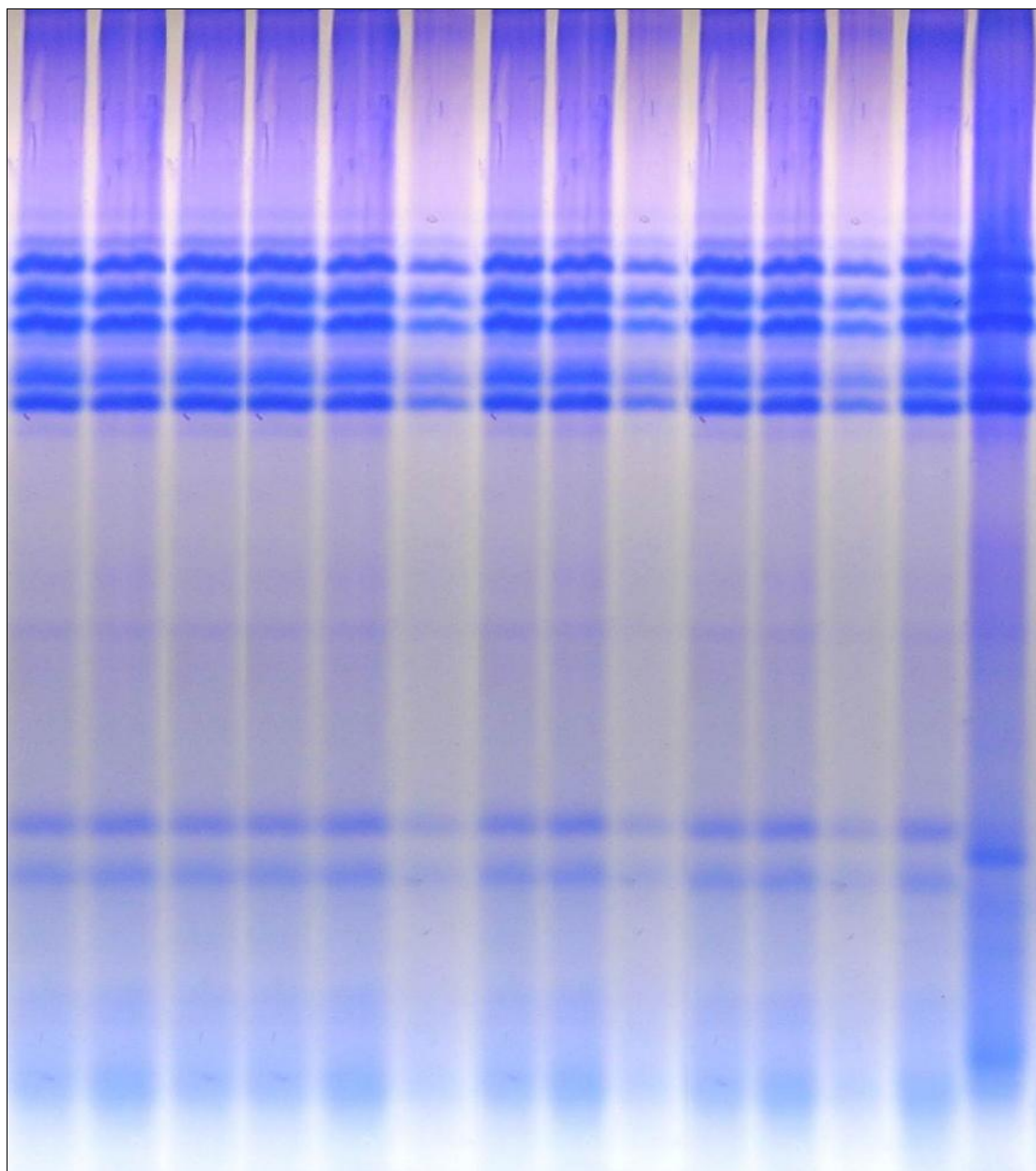


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Галактик (Halaktyk)

Сорт інтенсивного типу, пластичний, стійкий до осипання, пивоварного напрямку використання. Маса 1000 насінин складає 46,9–50,9 г. Середньостиглий, вегетаційний період коливається в межах 72–87 днів. Стійкий до вилягання. Особливістю сорту є стійкість до весняних заморозків, високих температур та посухи в літній період. Урожайність становить 3,5–4,0 т/га, що на 3,6–11,9% більше національних стандартів. Потенційна продуктивність сорту – 8,5 т/га. Вміст білка становить 11,2–12,4%, плівчастість 8–9, екстрактивних речовин – 77–79%, крохмалю – 58–62%. Рекомендовано для вирощування у зонах: Степ, Лісостеп, Полісся.

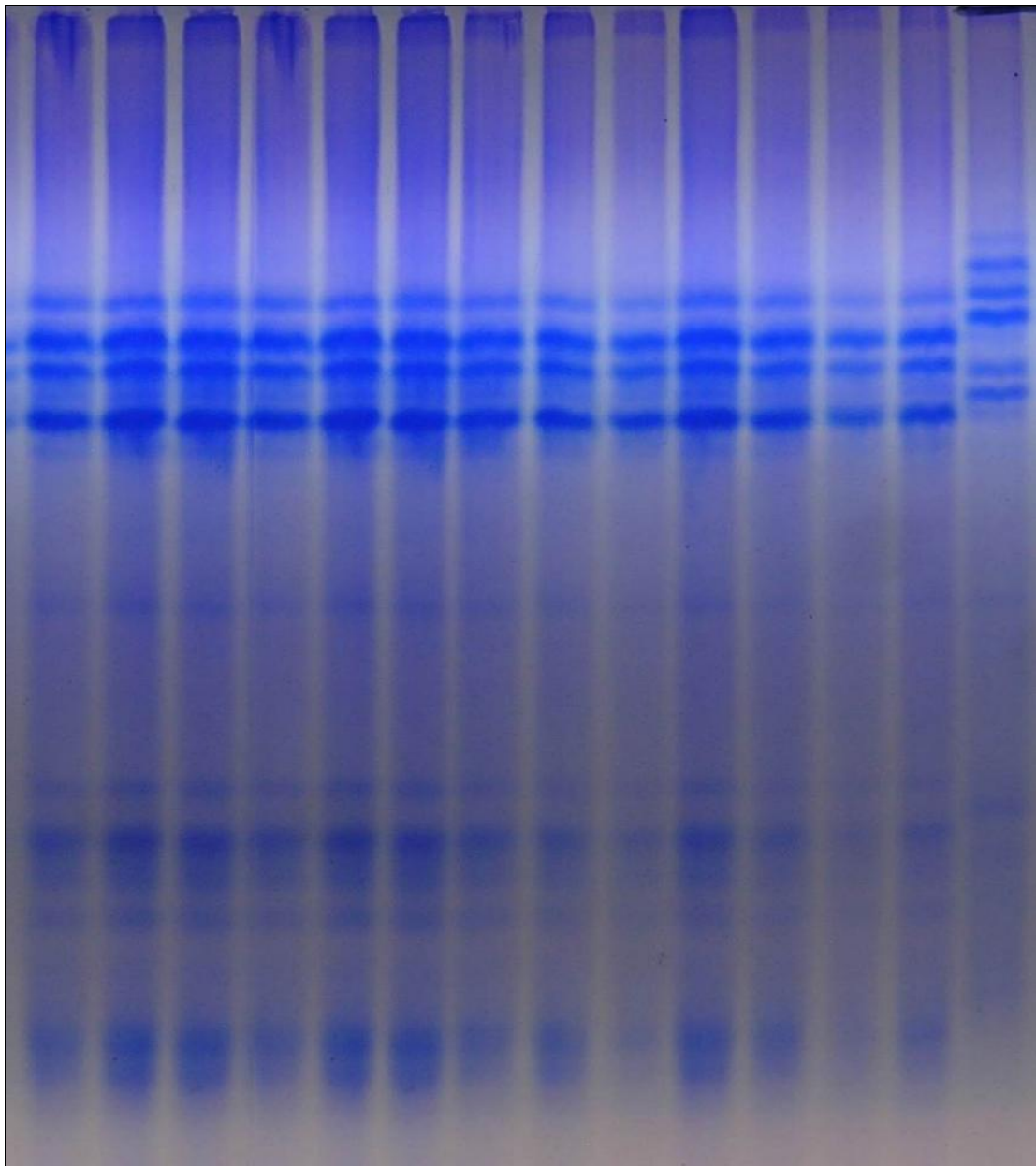


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Геліос (Helios)

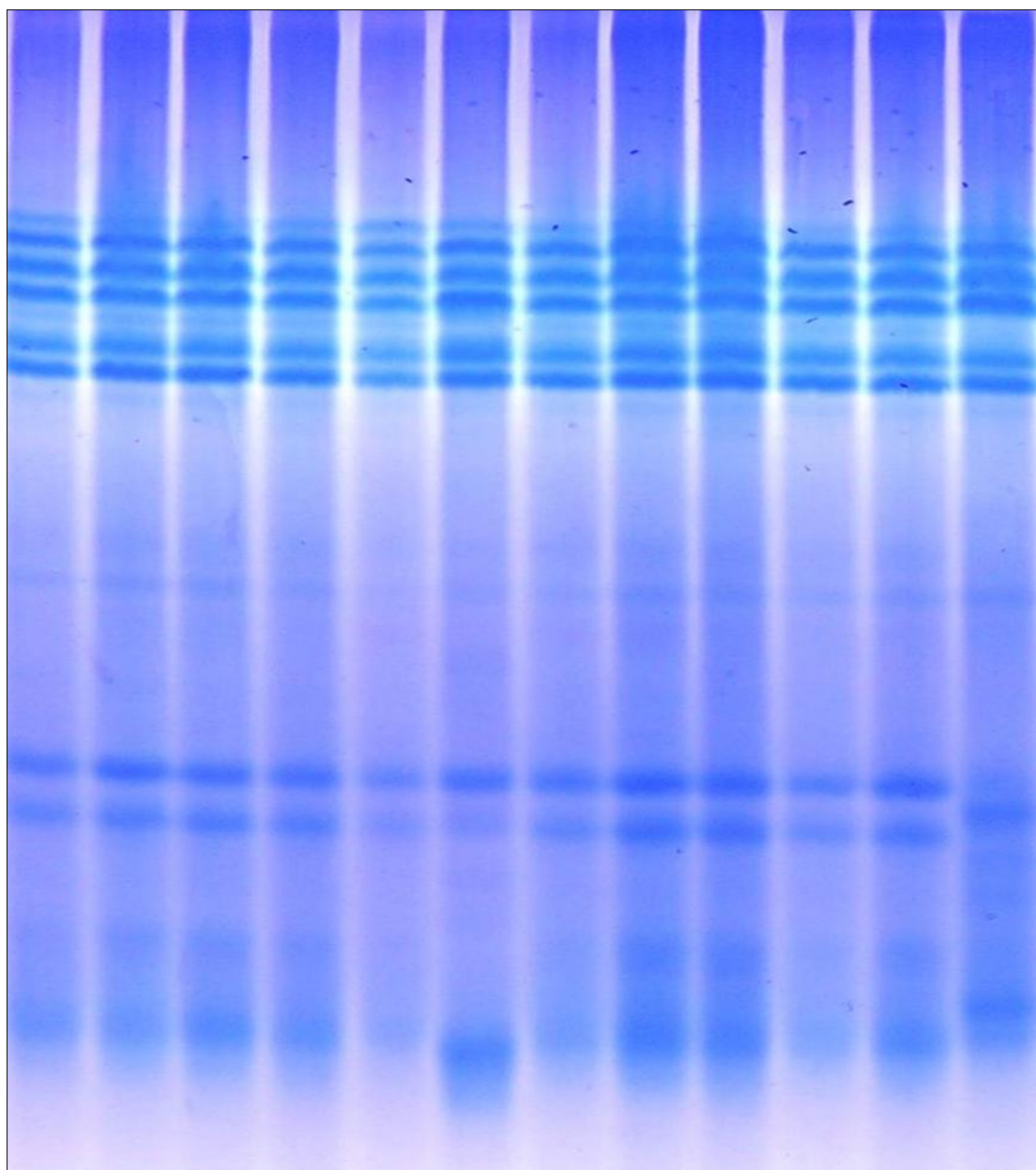
Сорт інтенсивного типу, має добрі круп'яні якості, вегетаційний період складає – 95–102 днів. Маса 1000 насінин становить 47,8–49,9 г. Урожайність сорту залежить від зони вирощування: в Лісостепу 5,2 т/га, в Поліссі – 5,5 т/га. Стійкість до вилягання становить – 8,6–9,0 балів, до осипання в Лісостепу та Поліссі – 9,0 балів, стійкість до посухи 8,4–9,0 балів. Ураження хворобами: борошнистою росою – 4,1–5,8%, гельмінтоспоріозом – 7,0–8,3%, сажкою – 8,2 та 8,5%. Вміст білка склав 11,0% в зоні Лісостепу та 11,1% в зоні Полісся, вирівняність зерна – 95%. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп та Полісся.



**М** – маркерний сорт Скарлет

### Гетьман (Hetman)

Сорт інтенсивного типу, середньостиглий, пивоварного призначення, дозріває за 81–83 дні. Середня урожайність становить 4,1-4,5 т/га, що на 3,7% перевищує національні стандарти. Вміст білка складає 10,8%, плівчастість 8–9%, екстрактивність речовин 78–80%, крохмалю 58-62%. Стійкий до листостеблових хвороб, летючої сажки. Маса 1000 насінин становить 42–48 г. Рекомендований для вирощуванні у зонах Лісостепу та Полісся.

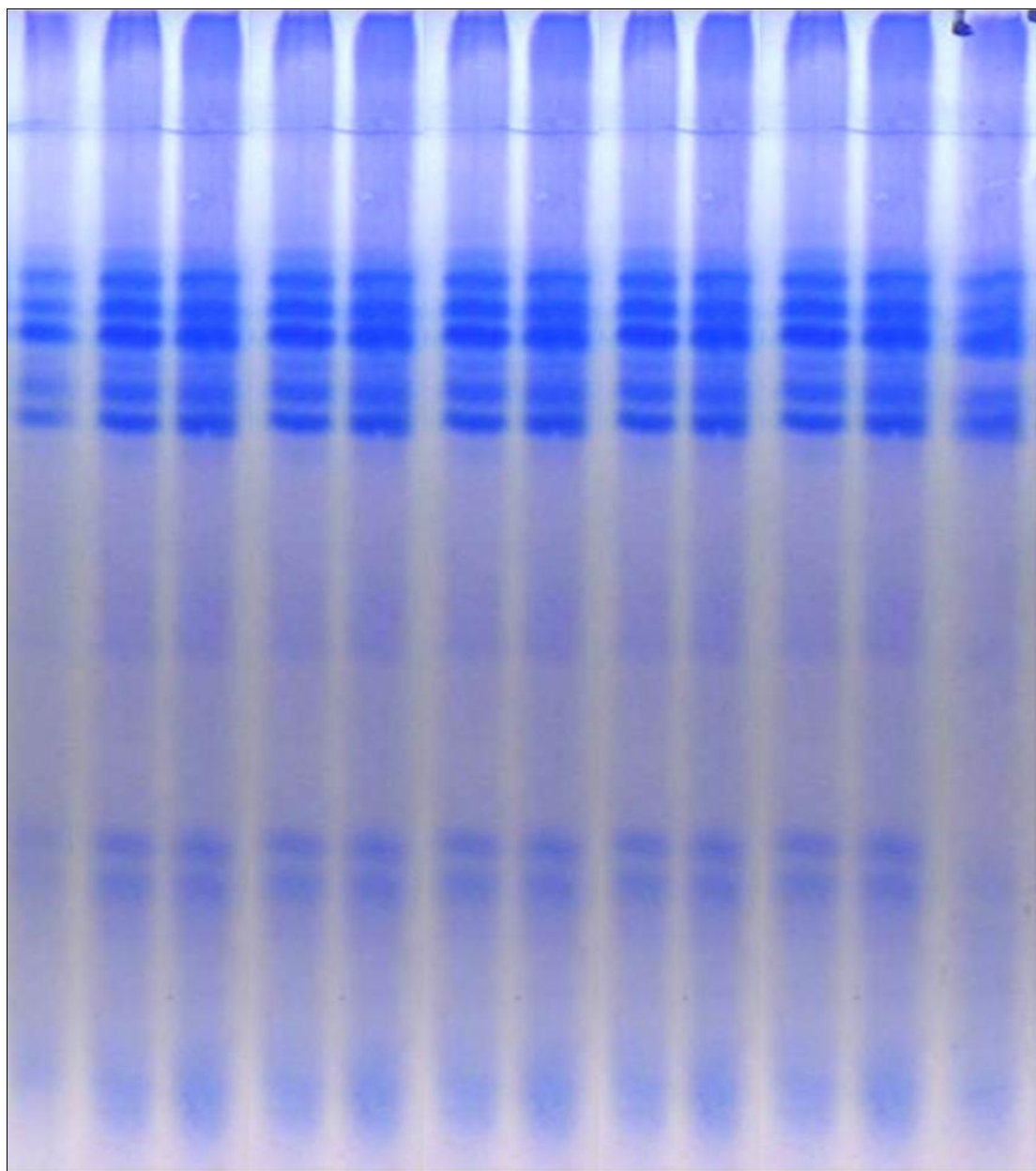


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Гладіс (Gladys)

Сорт середньостиглий, інтенсивного типу, вегетаційний період в зонах Степу складає 88 днів, Лісостепу – 90 днів, Полісся – 96 днів. Рослини висотою 60–65 см, добре ку щиться. Середня урожайність становить 4,0–4,9 т/га. Стійкий до осипання та посухи. Маса 1000 насінин складає 42,4–46,4 г. Потенційна продуктивність сорту 7,5–9,0 т/га. Вміст білка становить 11,5–11,7%, плівчастість 7-8%, екстрактивних речовин 78-80% та вирівняність зерна складає 91,6-96,2%. Стійкий до борошнистої роси, гельмінтоспоріозом уражується на рівні стандартів. Рекомендований для поширення у зонах Степу, Лісостепу та Полісся.

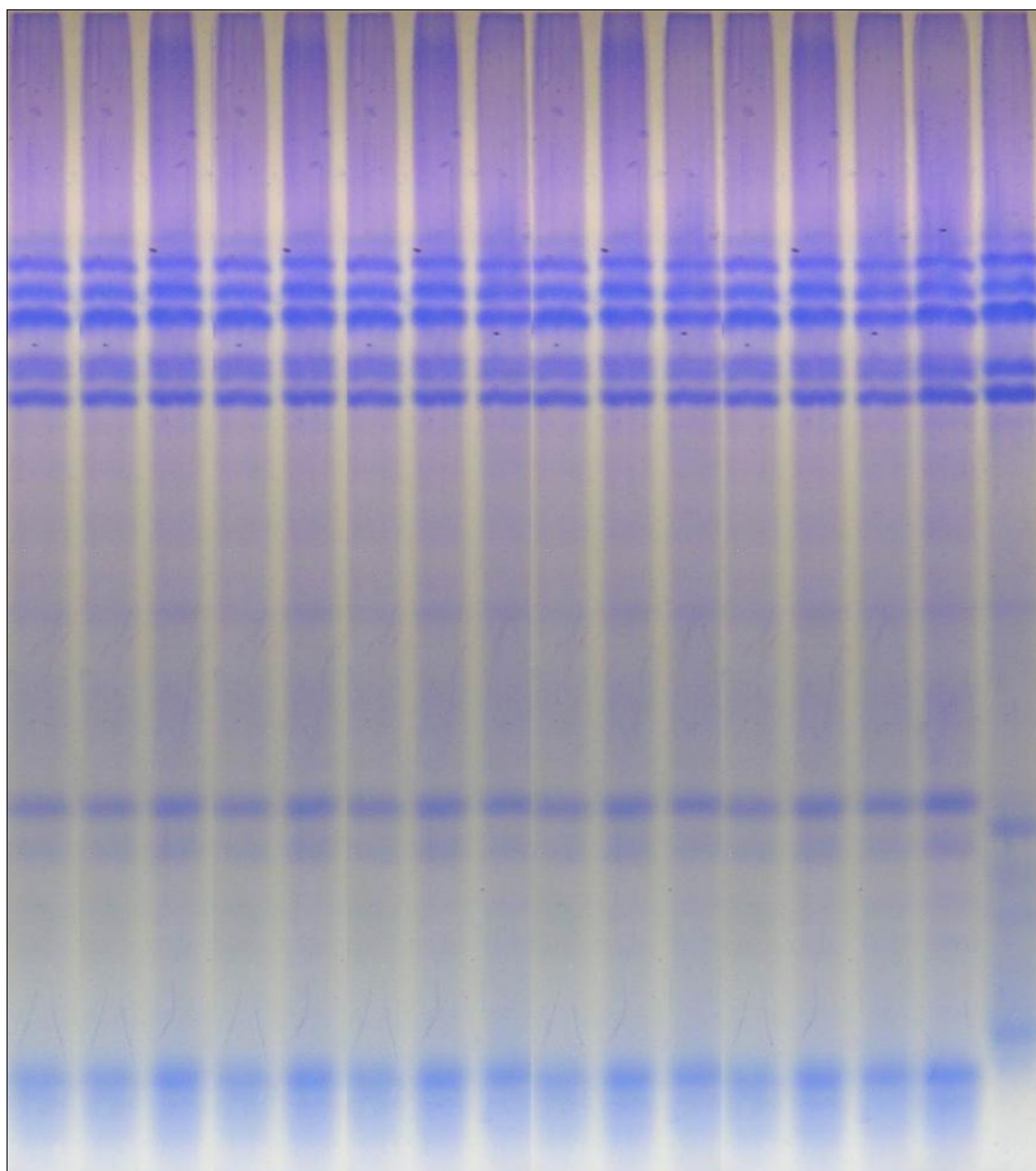


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Данута (Danuta)

Сорт пивоварного призначення, вегетаційний період складає 70–92 дня. Урожайність залежить від зони вирощування та становить 4,7–4,8 т/га. Стійкість до вилягання для зони Степу – 8,7 балів, Лісостепу – 8,3 балів, Полісся – 7,7 балів, до осипання: Степ – 8,8 балів, Лісостеп – 8,4 балів, Полісся – 8,5 балів, до посухи: Степ – 8,6 балів, Лісостеп – 7,9 балів, Полісся – 8,2 балів. Відсоток ураження хворобами також варіює: борошнистою росою – Степ – 1,1%, Лісостеп – 4,0%, Полісся – 9,2 %; гельмінтоспориозом – Степ – 5,3 %, Лісостеп – 6,1%, Полісся – 5,5%; сажкою – Степ – 0,1%, Лісостеп – 0,4%, Полісся – 0,5%. Вміст білка становить – Степ – 9,9%, Лісостеп – 10,6%, Полісся – 11,3%. Маса 1000 насінин складає 40–52 г.

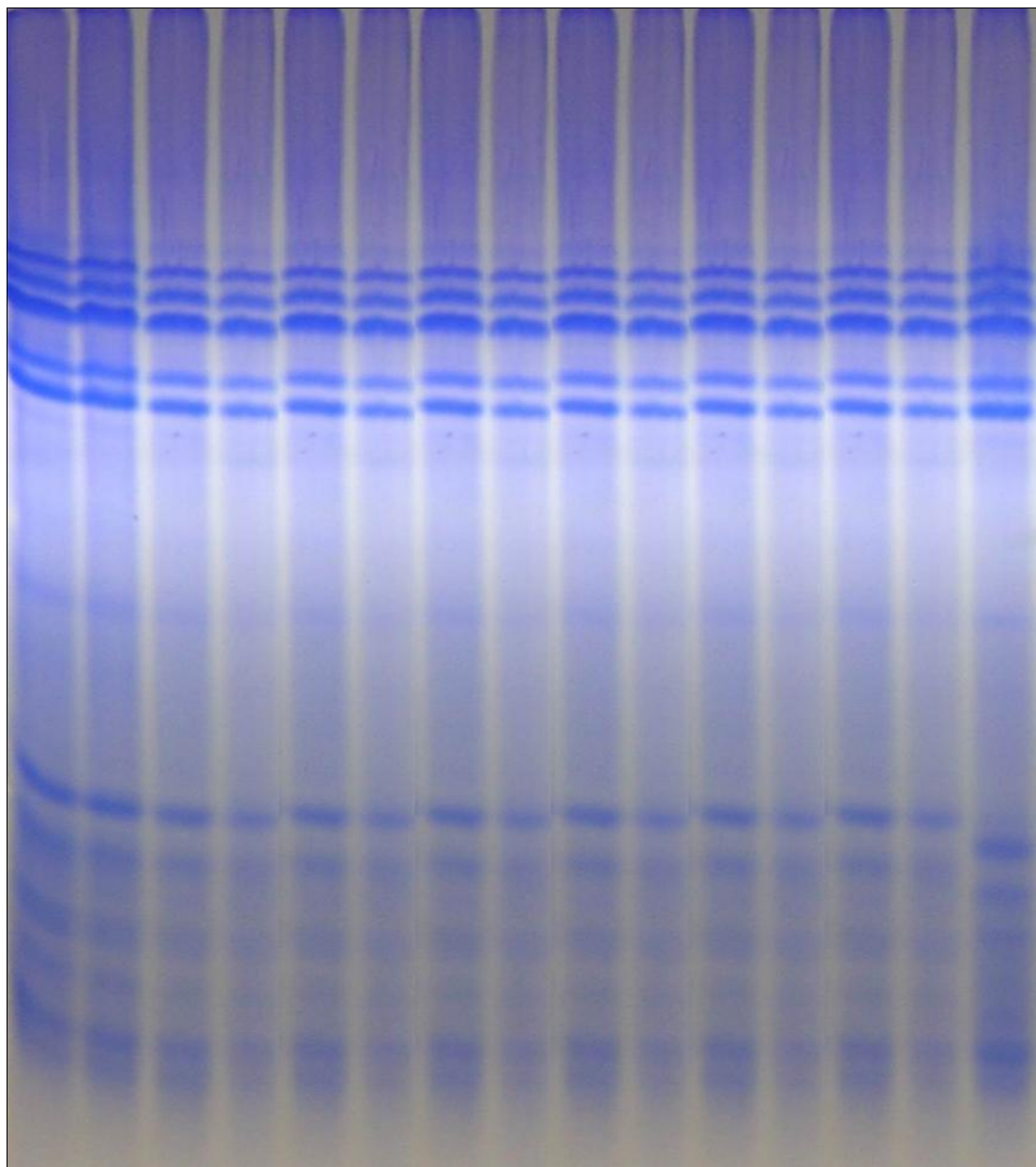


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Джей Бі Мальтазія (JB Maltazia)

Сорт інтенсивного типу, пивоварного призначення, середньостиглий, вегетаційний період складає 85– 98 днів. Маса 1000 насінин 39,5–44,6 г. Сорт пластичний, стійкий до посухи, до вилягання. Середній урожай складає 4,2–5,1 т/га. Вміст білка становить 11,8%, екстрактивних речовин – 79–81%. Стійкий до борошнистої роси, гельмінтоспоріозу.

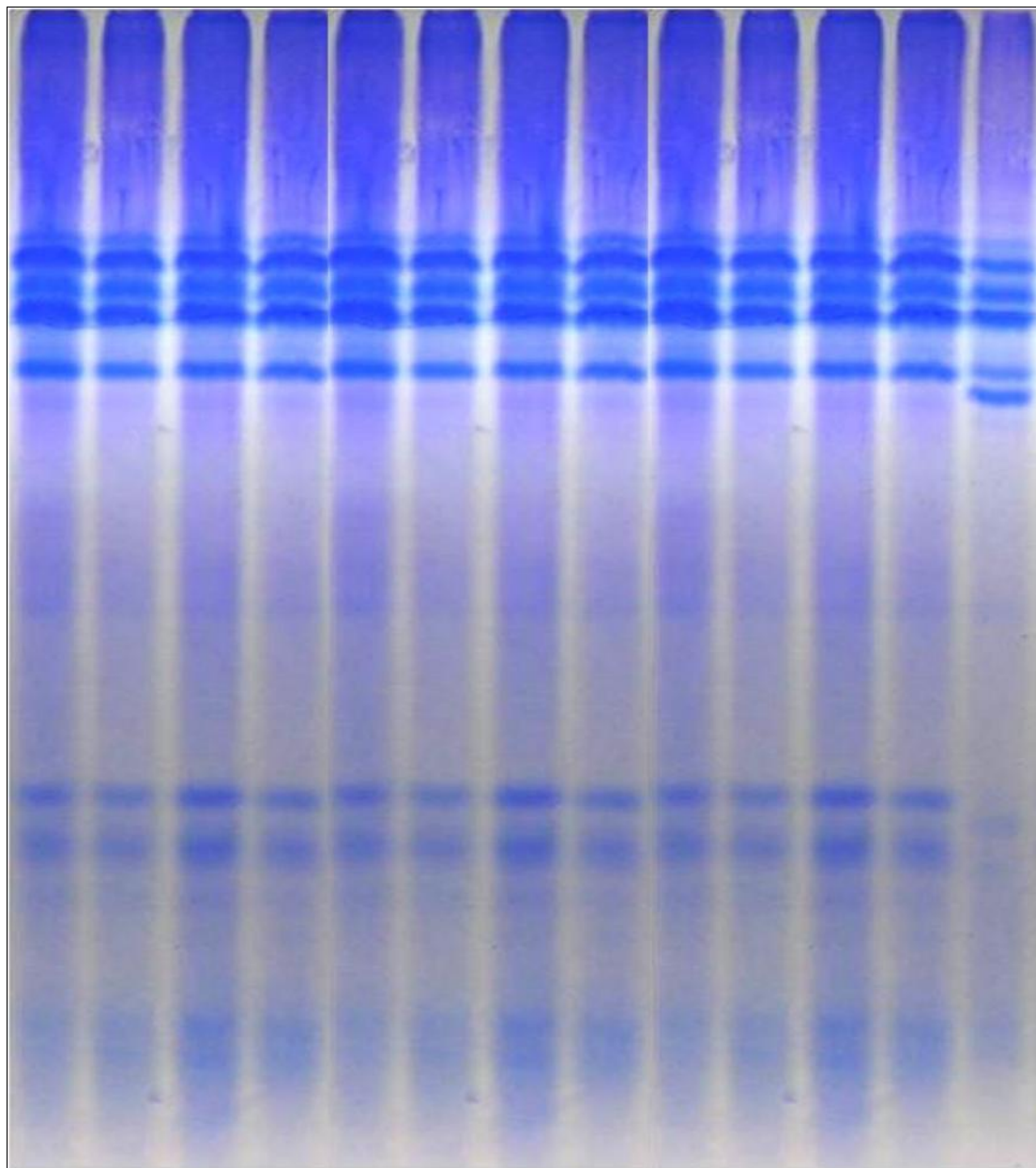


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Дженіфер (Jenifer)

Середньостиглий сорт, пивоварного призначення, інтенсивного типу, вегетаційний період складає 85–98 днів. Маса 1000 насінин варіює у межах 39,5–44,6 г. Середній урожай 4,2–5,1 т/га, білка має 11,8%, екстрактивних речовин – 79–81%. Посухостійкість на рівні стандартних сортів. Чутливий до сажки та гельмінтоспоріозу.

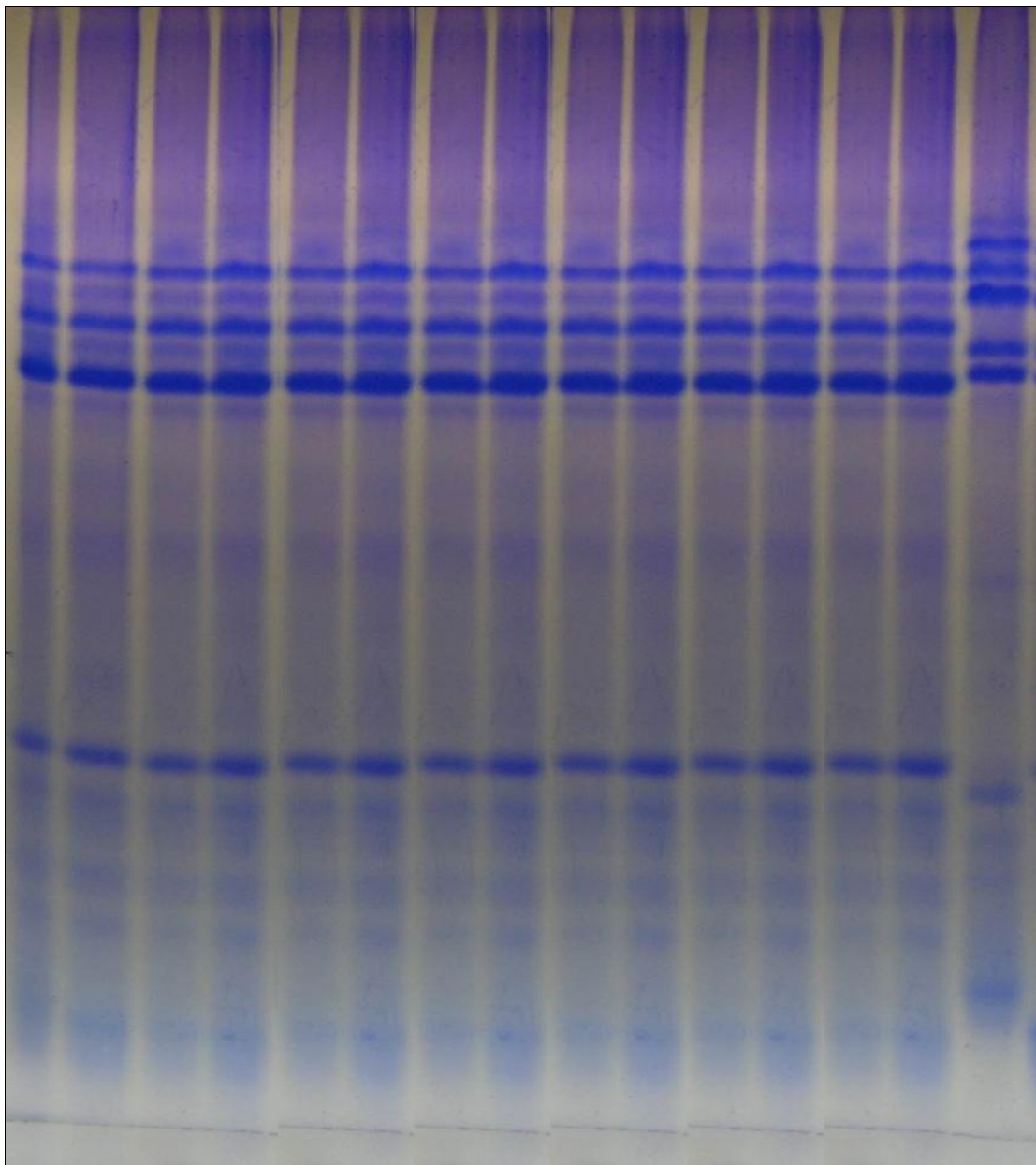


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Джерело (Dzherelo)

Сорт напівінтенсивного типу, пластичний, стійкий до осипання. Стійкий до ураження борошнистою росою, бурюю іржею; гельмінтоспориозом уражується слабо. Маса 1000 насінин складає 43–49 г. Урожайність варіює в межах 3,95–3,99 т/га. Потенційна можливість сорту 9,0 т/га. Вміст білка становить 10,7–12,0%, плівчастість 8–10,% екстрактивних речовин – 79%, крохмалю 58–60%. Середньостиглий, вегетаційний період складає 70–85 днів. Відноситься до сортів пивоварного призначення. Рекомендовано для вирощування у зонах Лісостепу і Полісся.

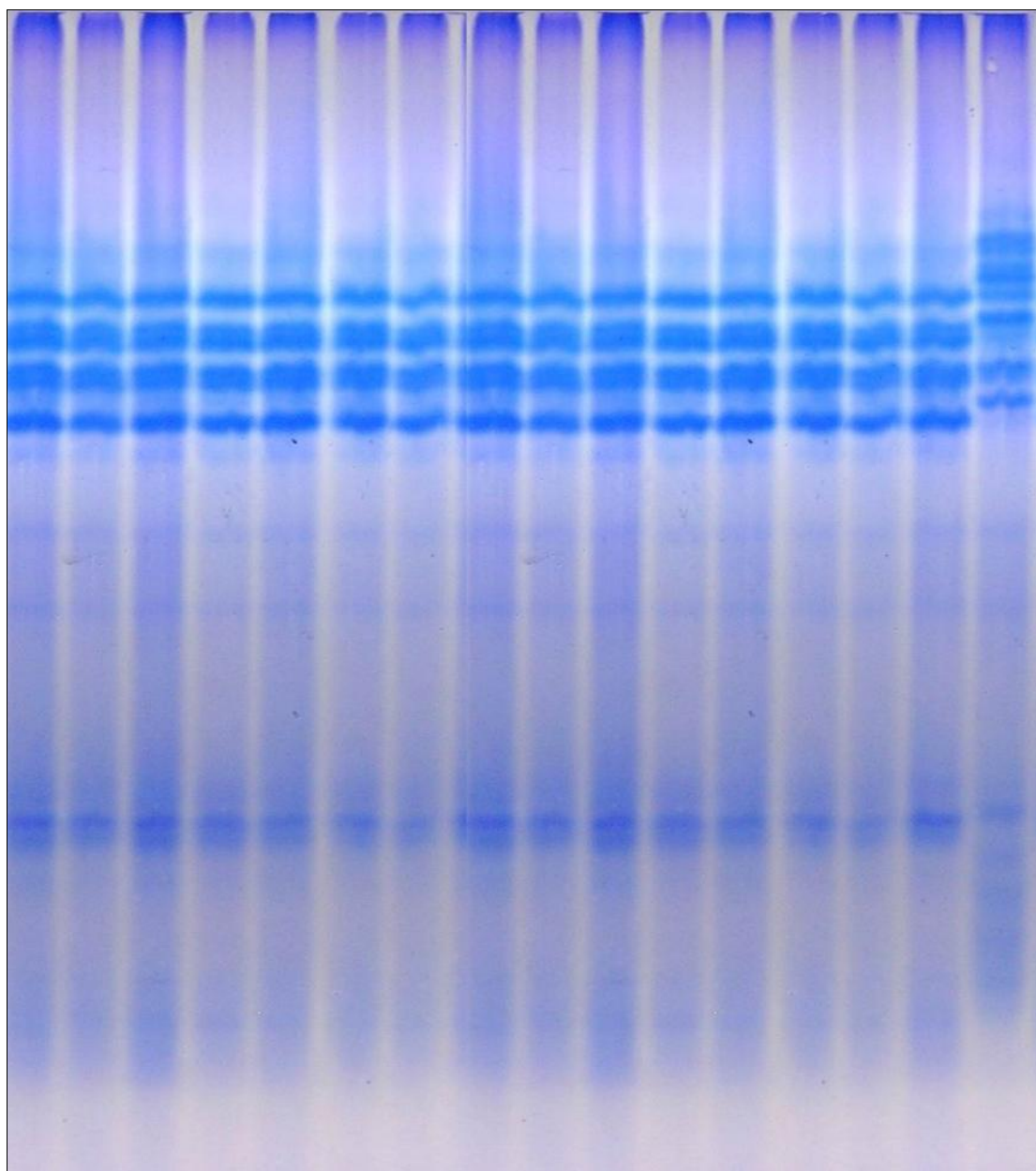


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Джерзей (Jersey)

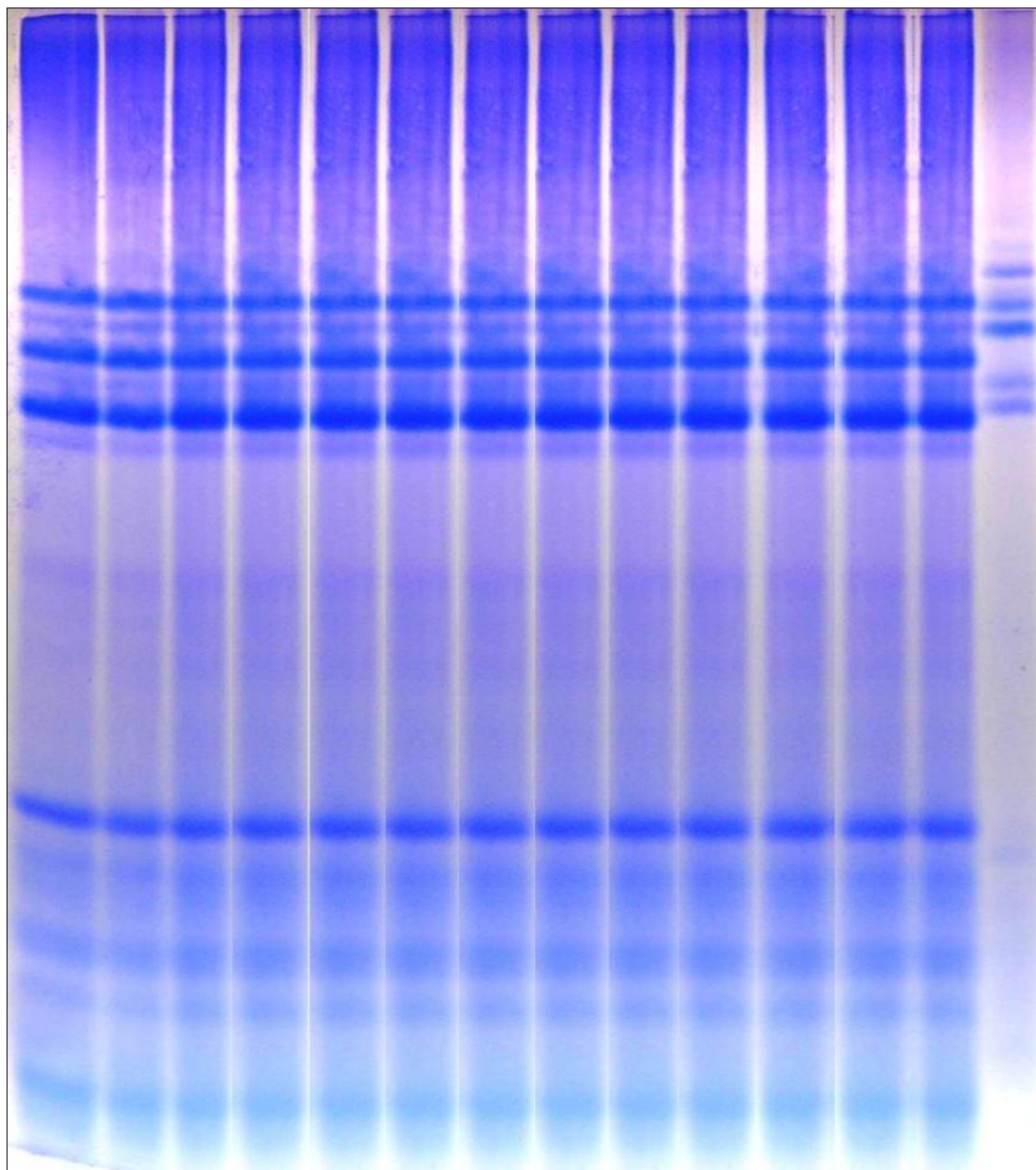
Сорт інтенсивного типу, напівпізній, пивоварного напрямку використання. Маса 1000 насінин досягає 45,6 г. Стебло – середньої висоти, міцне, стійке до вилягання. Відзначається середньою стійкістю до хвороб та потребує повного фунгіцидного захисту. Характеризується хорошим кущенням. Рекомендований для вирощування у зонах Полісся, Лісостепу та Степу.



М – маркерний сорт Скарлет

### Дніпровський 257 (Dniprovs'kyi 257)

Середньостиглий сорт, напрямок використання – зерновий. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп. Урожайність – 4,3 т/га. Висота рослини – 69 см. Маса 1000 насінин становить 46,5 г. Стійкість до вилягання – 4,8 балів, осипання – 4,7 балів, посухи – 4,3 балів. Вміст білка складає – 13,7 %, вирівняність – 97,2%, вихід крупи – 44,5%. Відсоток ураження: гельмінтоспоріозом – 13,8%, борошнистою росою – 9,2%, летючою сажкою – 1,8%.

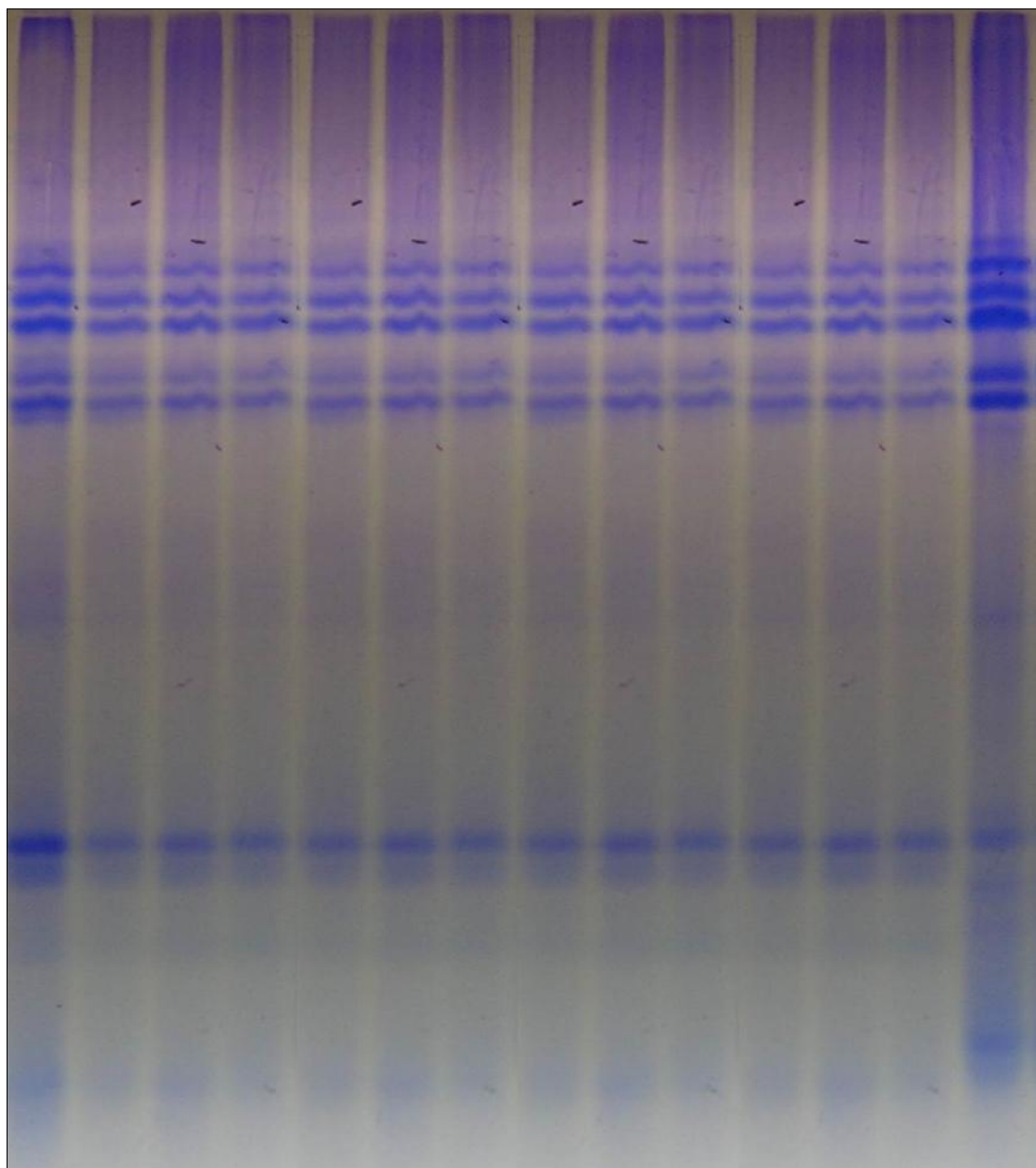


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Докучаєвський 15 (Dokuchaievs'kyi 15)

Сорт відноситься до пивоварного призначення, урожайність складає – Лісостеп – 4,2 т/га, Полісся – 4,3 т/га. Стійкість до вилягання становить для зони Лісостепу – 7,8 балів, Полісся – 7,5 балів; осипання – Лісостепу – 8,4 балів, Полісся – 8,6 балів, посухи – Лісостепу – 8,0 балів, Полісся – 7,8 балів. Відсоток ураження хворобами змінюється від зони вирощування: борошнистою росою – Лісостеп – 4,7%, Полісся – 8,6%; гельмінтоспоріозом – Лісостеп – 11,0%, Полісся – 17,1%; сажкою – Лісостеп – 1,1%, Полісся – 0,7%. Вміст білка становить для зони Лісостепу – 11,8%, Полісся – 11,8%.

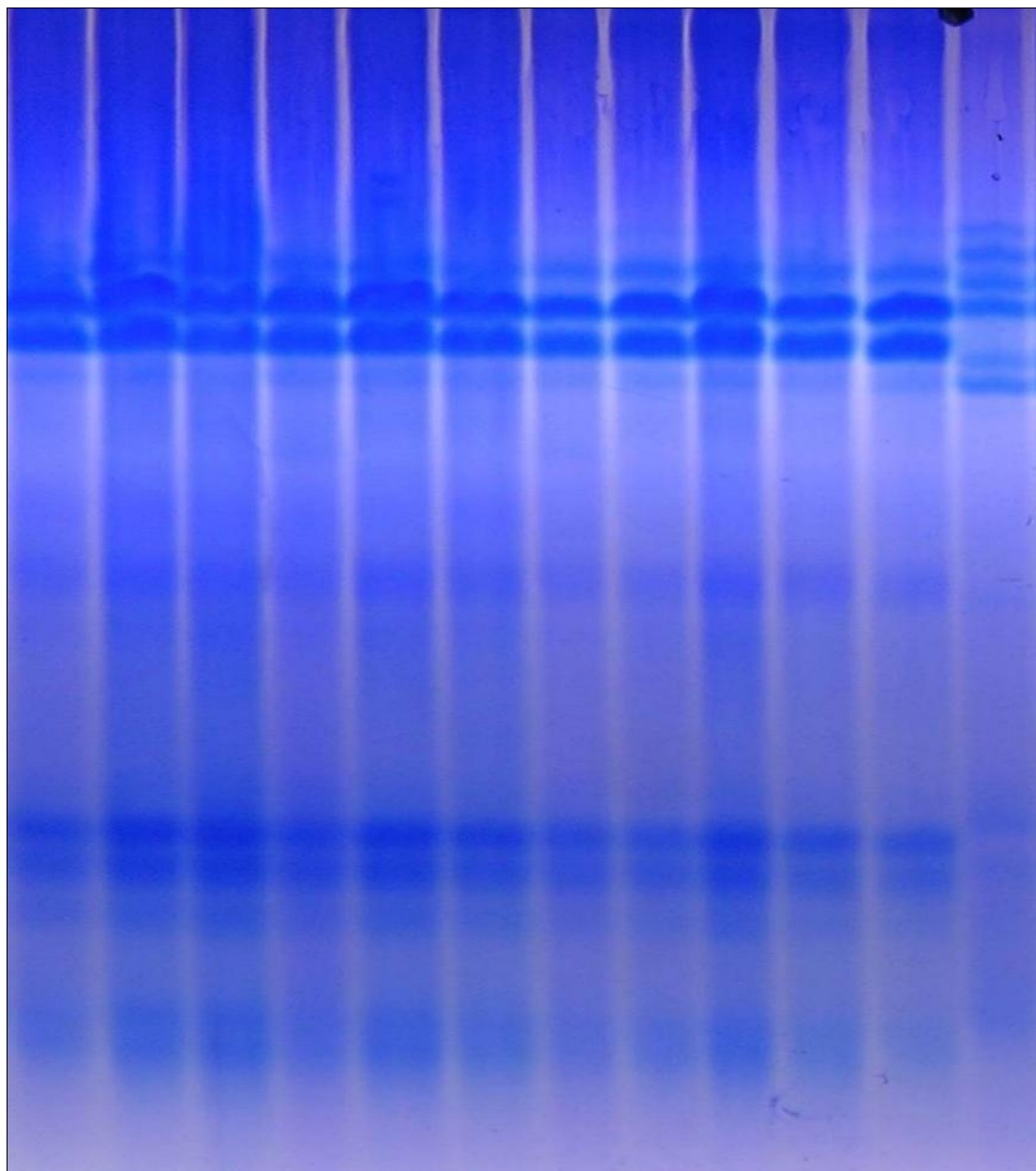


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Донецький 12 (Donets'kyi 12)

Сорт інтенсивного типу, стійкий до осипання, зернофуражного напрямку використання. Маса 1000 насінин даного сорту становить 45–54 г. Урожайність знаходиться в межах 3,1-3,8 т/га. Потенційна можливість сорту – 8,5 т/га. Вміст білка становить 12,6–13,7%, вихід крупи складає 44,4%, вирівняність 92,8–95,1%. Стійкий до ураження борошнистою росою, бурюю іржею. Сорт середньостиглий, вегетаційний період становить 71–86 днів. Рекомендовано для вирощування у зонах Степу і Лісостепу.

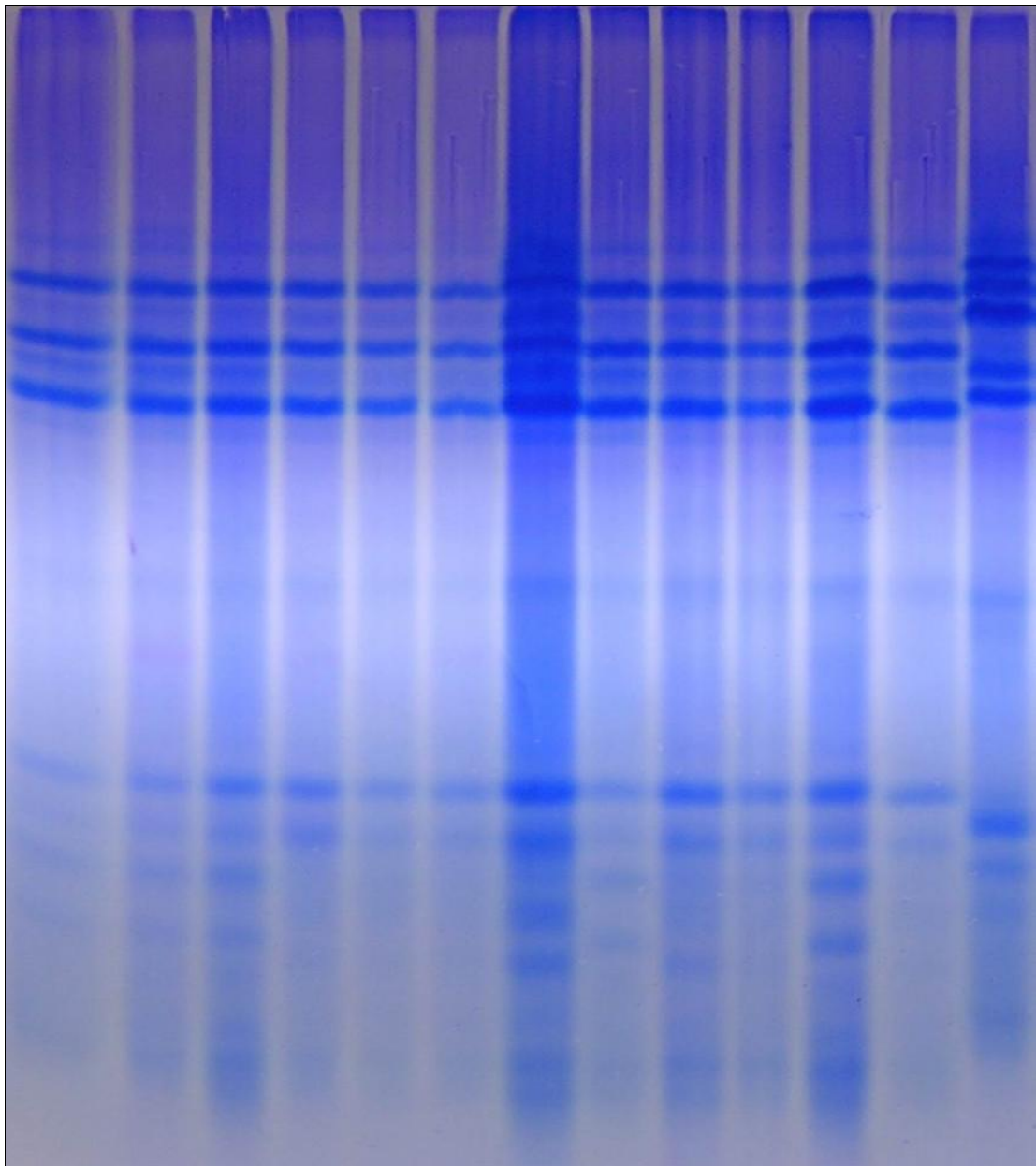


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Донецький 14 (Donets'kyi 14)

Сорт середньостиглий, інтенсивного типу, вегетаційний період становить 73–85 днів, зернофуражного напрямку використання. Має підвищену стійкість до посухи, стійкий до ураження бурю іржею. Урожайність сорту складає 3,3–4,1 т/га. Потенційна продуктивність сорту – 7,9 т/га. Маса 1000 насінин складає 45,1–48,2 г. Вміст білка становить 13,5–14,4%, вихід крупи складає 44,7%, вирівняність зерна – 94,5%. Стійкість до вилягання – 4,6 балів, осипання – 4,7 балів, посухи – 4,2–4,7 балів. Сорт слабо уражується борошнистою росою, гельмінтоспоріозом, стійкий до сажки. Рекомендовано для вирощування у зоні Степу.

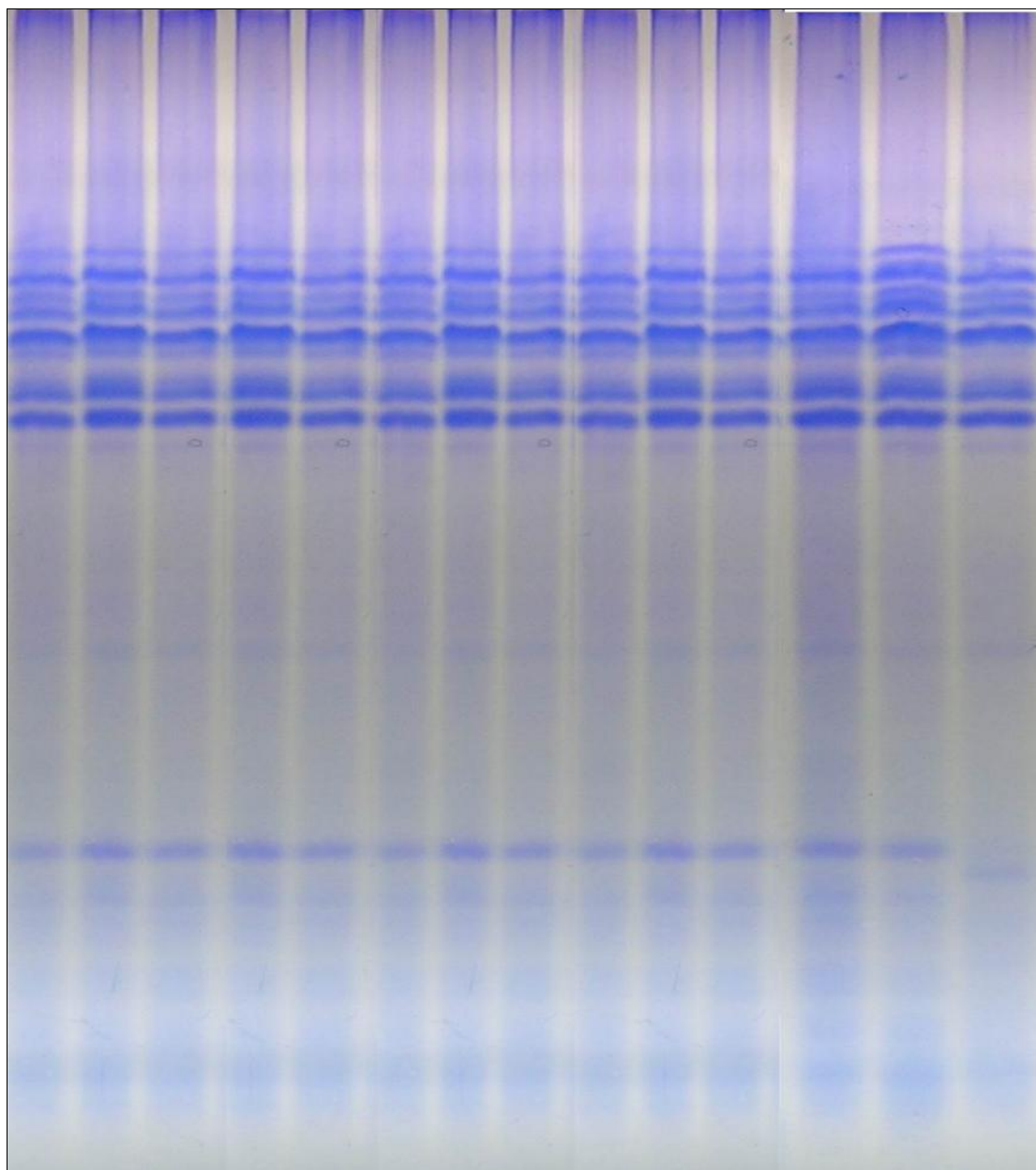


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Ебсон (Ebson)

Сорт середньостиглий, інтенсивного типу, пивоварного напрямку використання, вегетаційний період складає 90–97 днів. Рослини висотою – 73 см. Середня урожайність становить 4,99–5,03 т/га. Вміст білка складає 11,3%, плівчастість – 8–9%, екстрактивних речовин – 82%, вирівняність зерна – 96%. Маса 1000 насінин досягає 46,0 г. Стебло середньої висоти – 73 см, міцне, має високу стійкість до вилягання. Відзначається високою стійкістю до хвороб, але за сприятливих умов для розвитку хвороб потребує фунгіцидного захисту. Рекомендовано для поширення у зонах Лісостепу та Полісся.

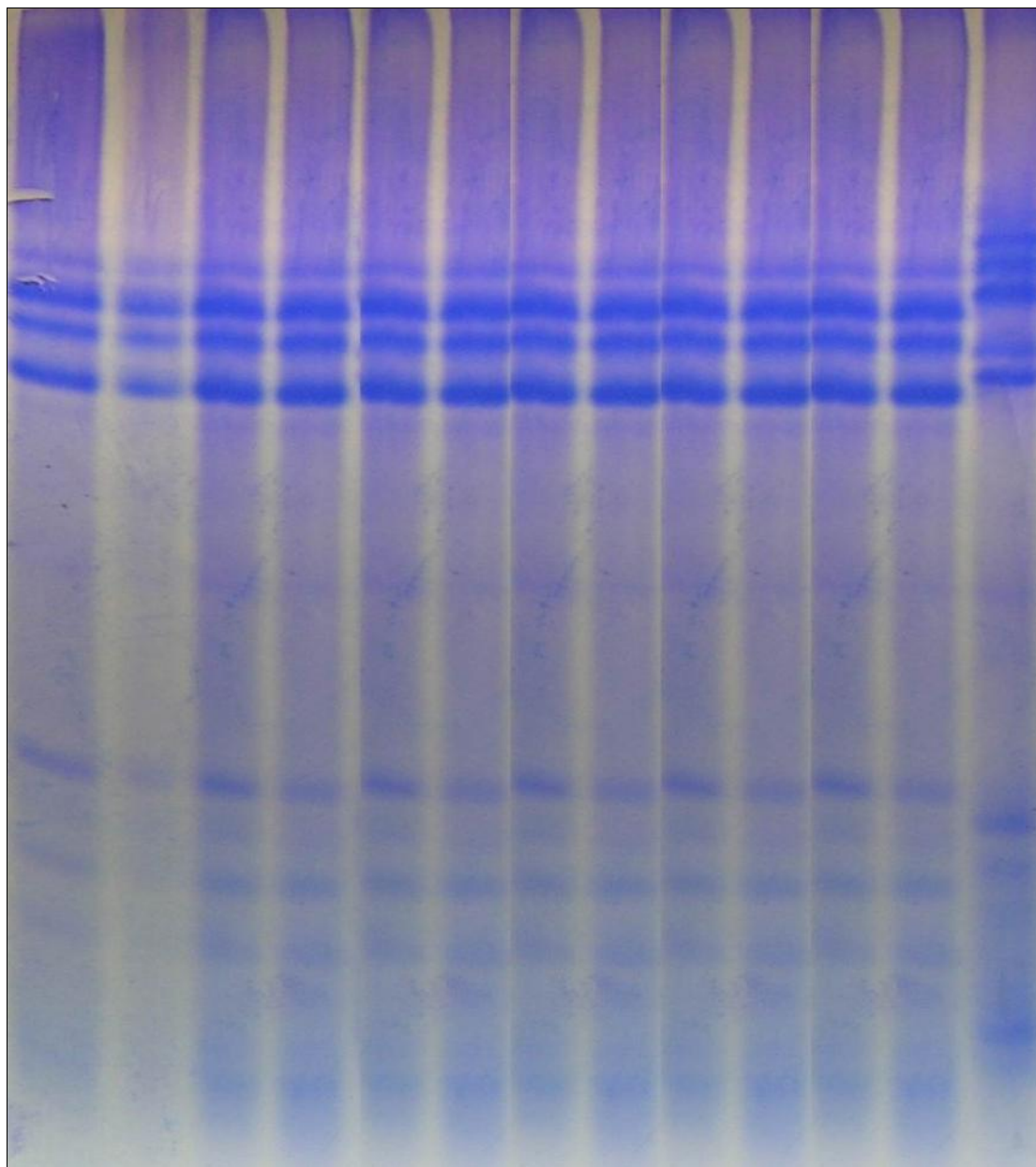


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### **Екзотик (Ekzotyky)**

Сорт середньостиглий, довжина вегетаційного періоду становить 86 днів, рослина низькоросла (61–66 см), соломина середньої товщини, дуже стійка до вилягання. Посухостійкість підвищена (6,3 бали). Стійкий до осипання зерна і ураження основними хворобами. Придатний для вирощування за інтенсивною технологією. Середня урожайність сорту становить 5,7 т/га. Сорт має дуже високі пивоварні якості зерна. Екстрактивність – 80,2%, вміст крохмалю 59–64,9%, а білка – 10–11,6%.

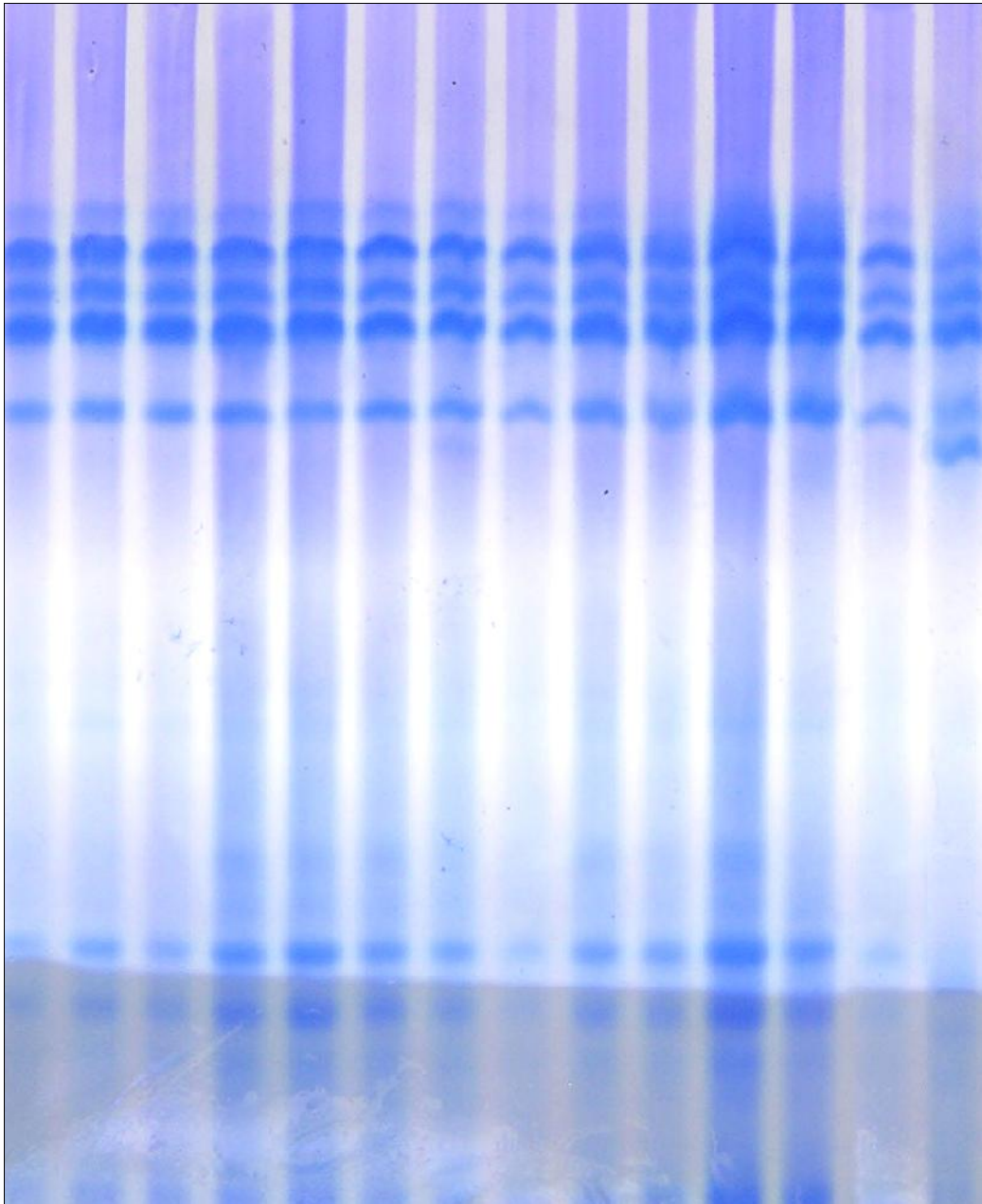


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### **Експлоер (Explorer)**

Середньостиглий сорт, пивоварного напрямку використання, вегетаційний період становить 69–80 днів. Маса 1000 насінин – 45–56 г. Середня урожайність становить 3,2 т/га. Стійкий до вилягання. Посухостійкість в рік вияву ознаки на рівні або трохи вище стандартних сортів. Вміст білка становить 12,2–13,8%. Помірно стійкий до сажки, чутливий до гельмінтоспоріозу.

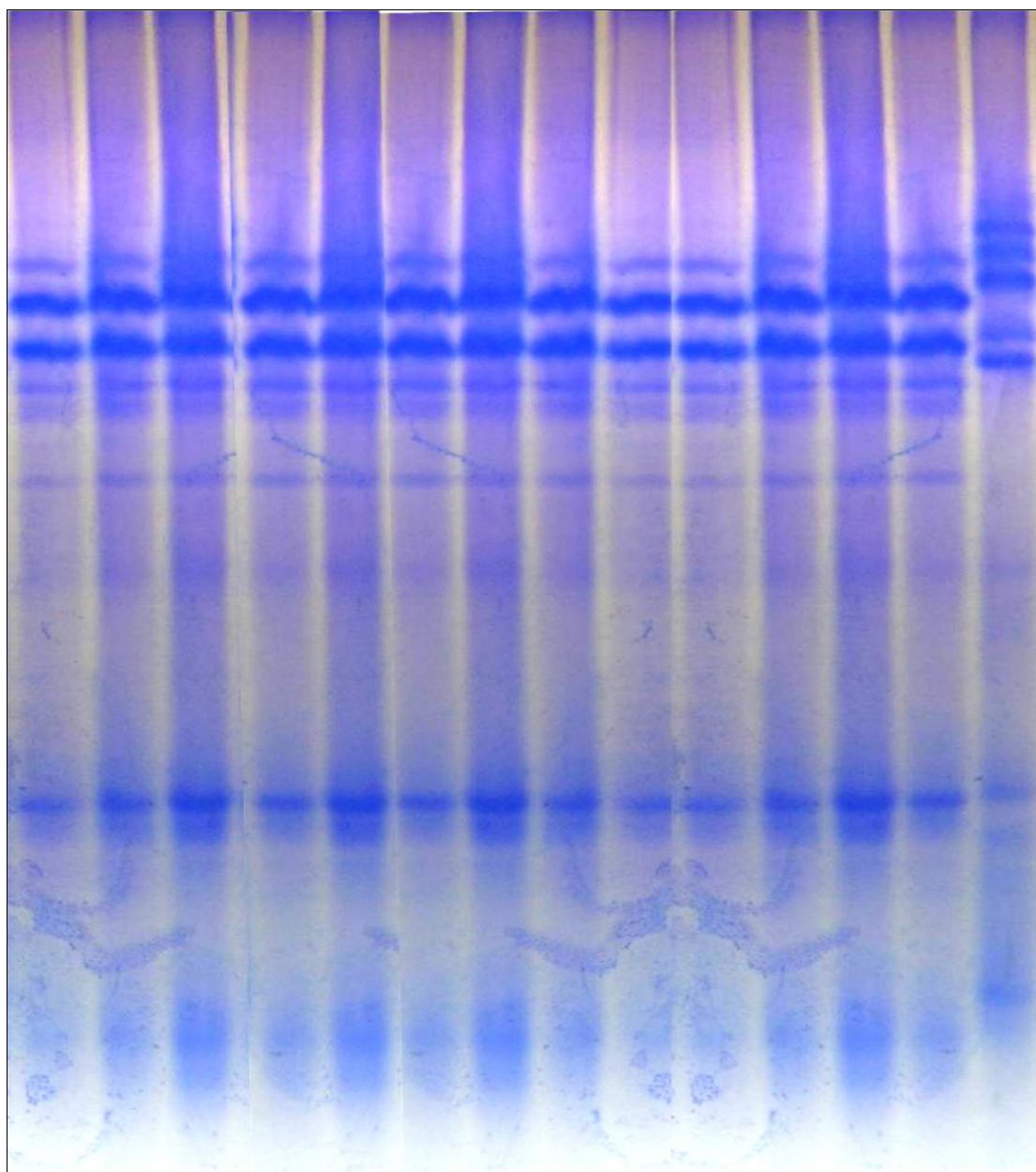


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Етикет (Etyket)

Сорт напівінтенсивного типу, пивоварного напрямку використання, вегетаційний період складає 92–95 днів. Урожайність сорту варіює в залежності від зони вирощування та становить для Лісостепу – 4,9 т/га, для зони Полісся – 5,4 т/га. Потенційна продуктивність сорту – 8,5 т/га. Стійкість до вилягання – 8,6–8,8 балів; осипання – 8,7–9,0 балів, посухи – 8,4–8,9 балів. Відсоток ураження хворобами: борошнистою росою – 8,0–8,4%, гельмінтоспоріозом – 8,0–8,4 балів, сажкою – 8,2–8,4 балів. Вміст білка становить для Лісостепу – 11,7%, Полісся – 11,5%, вирівняність зерна – 94%. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп та Полісся.

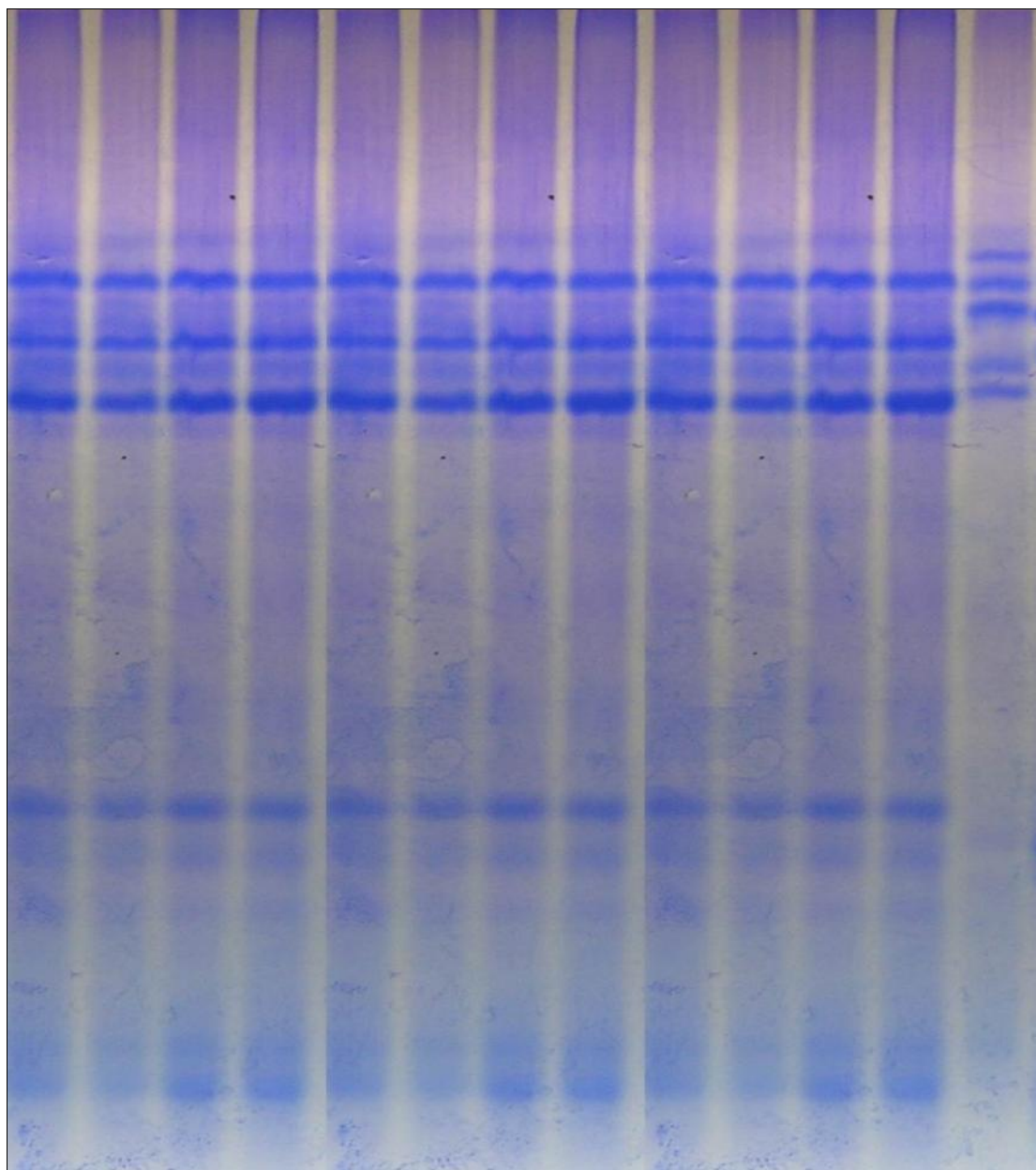


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Ефект (Efekt)

Сорт напівінтенсивного типу, середньостиглий, пивоварного напрямку використання, вегетаційний період становить 83 дні. Солома середньої довжини – 79 см, міцна, стійка проти вилягання. Середня урожайність складає 4,3 т/га. Потенційна продуктивність сорту – 7,5–8,0 т/га. Вміст білка становить 13,5%, вирівняність зерна – 98%, вихід крупи – 44,5%. Маса 1000 насінин – 48 г. Має відмінні круп'яні якості. Потребує обробки перед насіння проти летючої сажки. Рекомендований для вирощування у зоні Полісся.

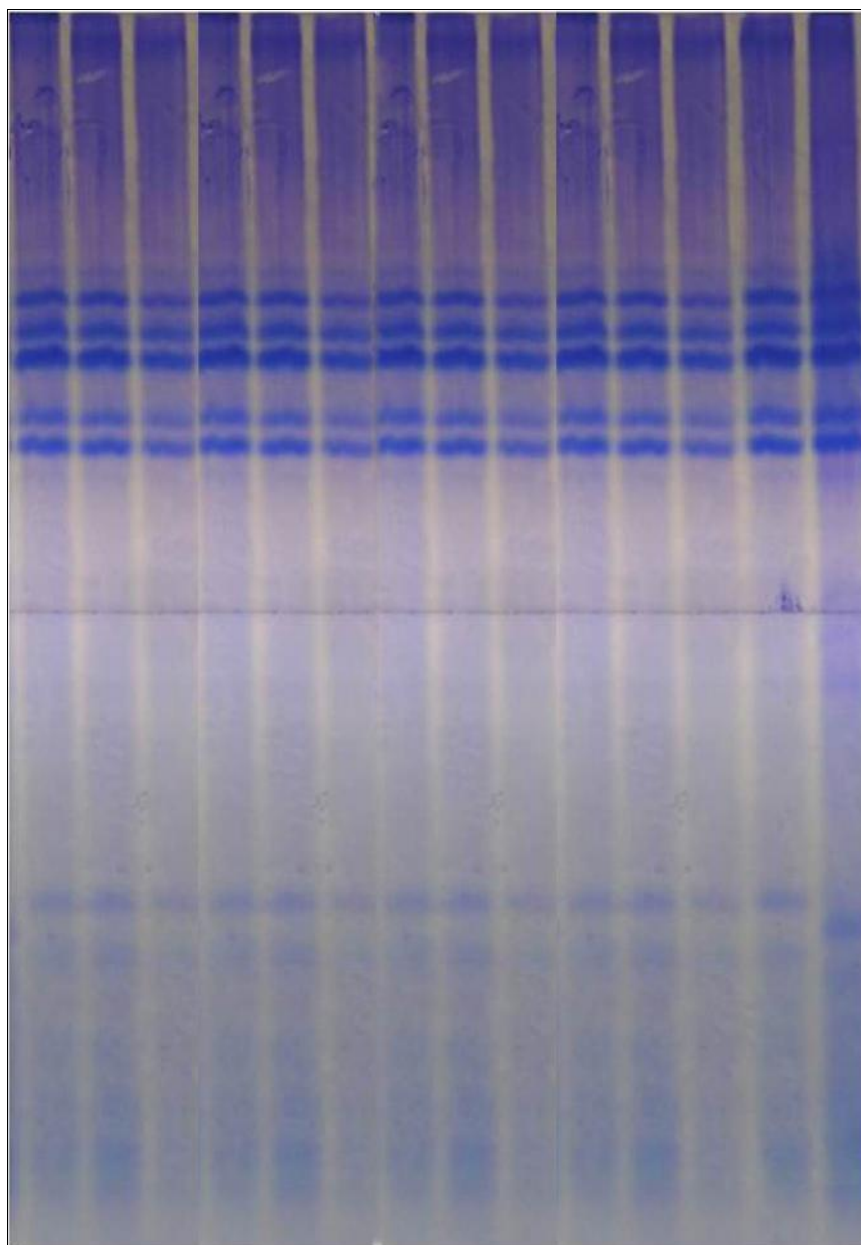


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Жозефін (Jozefin)

Сорт інтенсивного типу, пивоварного напрямку використання, вегетаційний період становить 94–104 дні. Урожайність сорту для зони Лісостепу та Полісся становить 5,5 т/га. Стійкість до вилягання для двох зон вирощування – 9,0 балів; осипання – 8,8–9,0 балів; стійкість до посухи – Лісостеп – 8,6 балів; Полісся – 8,8 балів. Ураження хворобами: борошнистою росою – 8,2–8,3%, гельмінтоспориозом – 8,4–8,7%. Вміст білка для зони Лісостепу сягає 11,4%, Полісся – 11,3%, плівчастість – 8–9%, екстрактивних речовин – 78–80%. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп та Полісся.

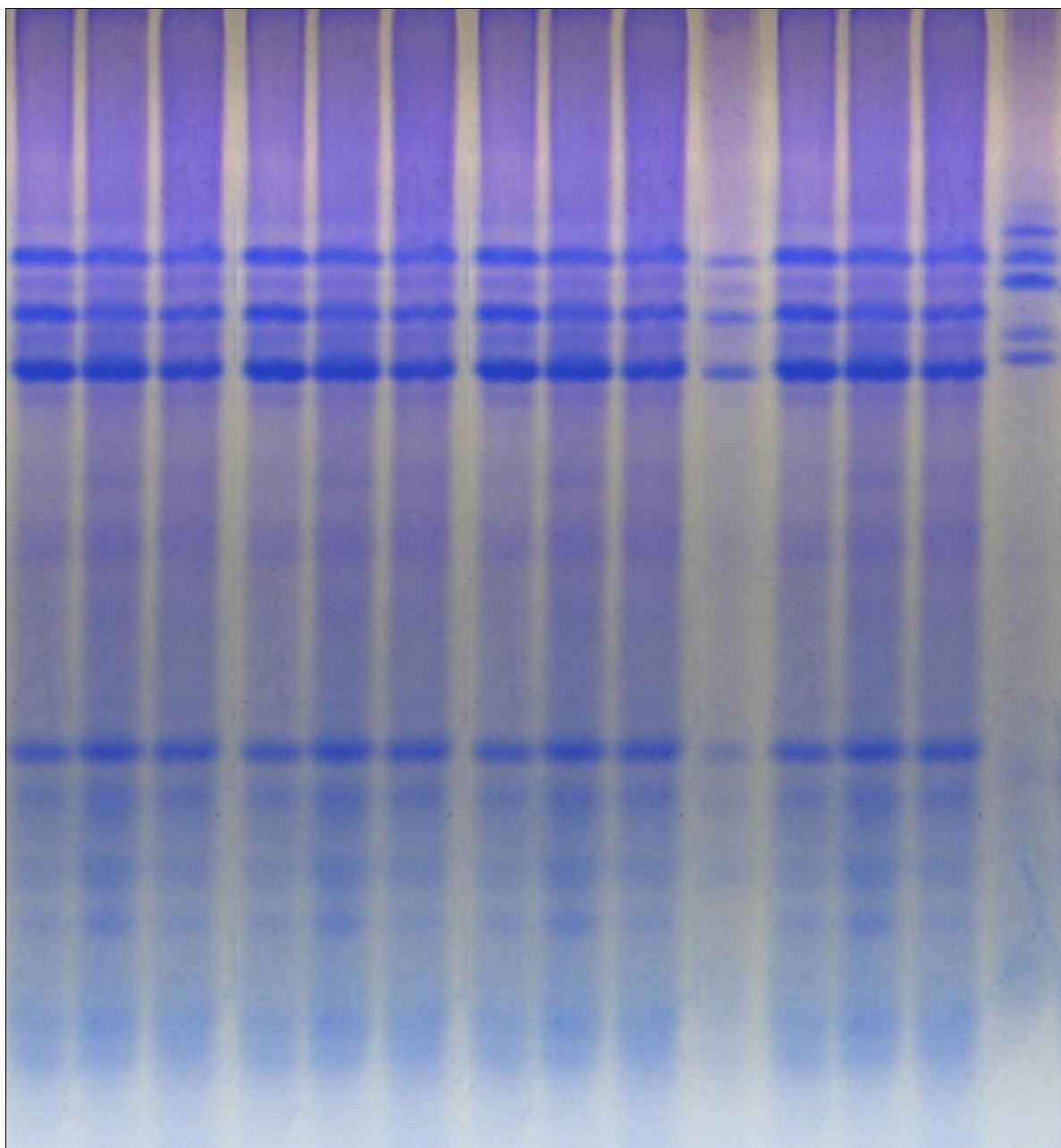


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Здобуток (Zdobutok)

Сорт середньостиглий, напівінтенсивного типу, зернового напрямку використання, вегетаційний період складає 78–102 днів. Стійкий до вилягання (8,0–8,9 балів) та посухи (8,4–9,0 балів). Сорт є джерелом групової стійкості до ураження збудниками летючої і кам'яної сажки (8 балів). Дуже крупнозерний, маса 1000 насінин становить – 54,5 г. Середня урожайність 4,95–5,45 т/га. Потенційна урожайність – 9,5–10,0 т/га. Вміст білка у зерні 12,0–15,0%, вирівняність – 98,2%. Вихід кондиційного насіння 75–85%. Рекомендована зона вирощування: Полісся.

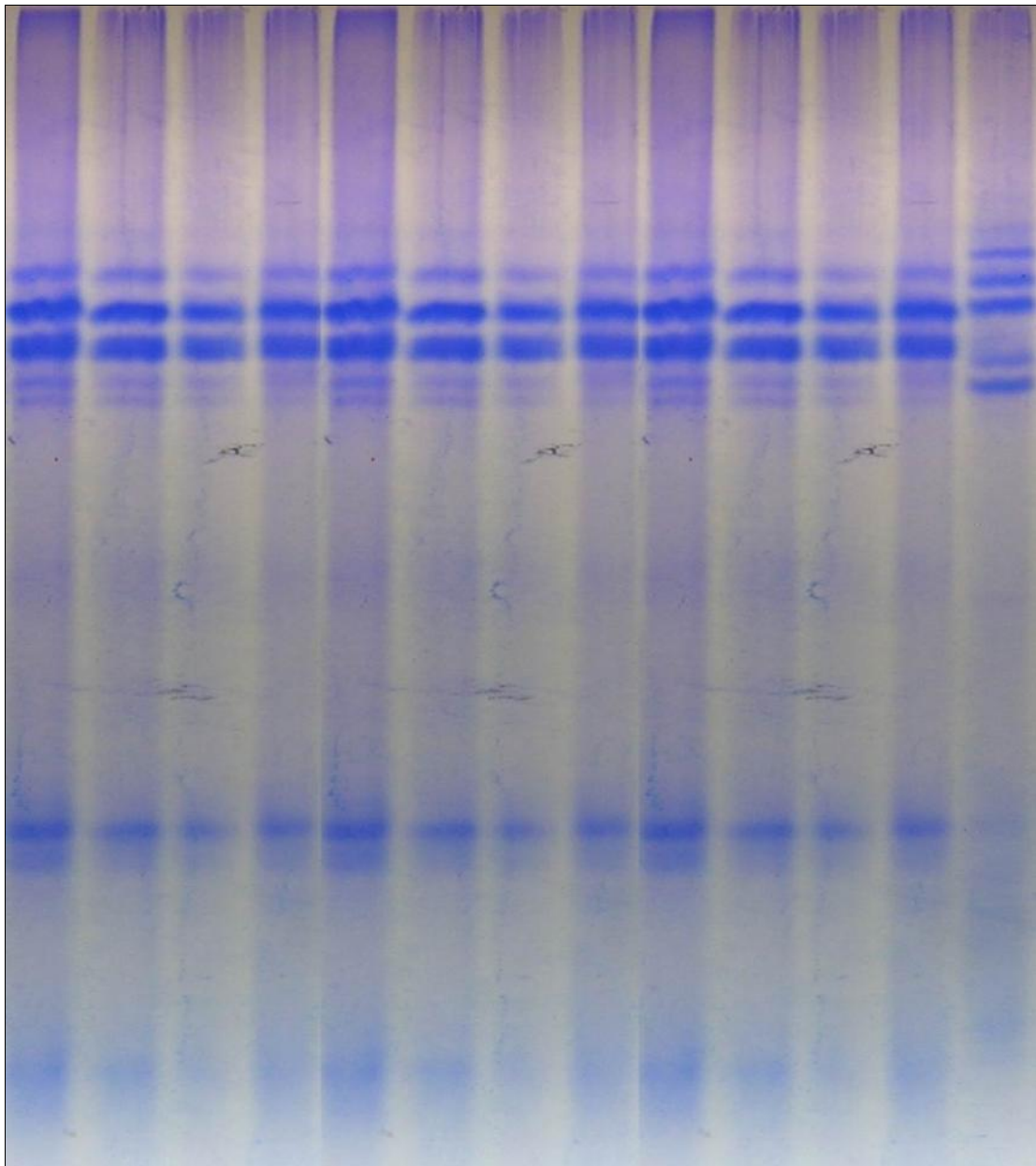


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Зоряний (Zorianyі)

Сорт інтенсивного типу, пластичний, стійкий до осипання, пивоварного призначення. Середньостиглий, вегетаційний період коливається в межах 75–84 днів. Урожайність сорту знаходиться в межах 3,5–3,9 т/га. Потенційна продуктивність сорту сягає 9,5 т/га. Вміст білка коливається від 11,3 до 12,0%, плівчастість – 8–9%, екстрактивних речовин 78–80%, крохмалю – 58–62%. Маса 1000 насінин становить 42,1–45,5 г. Борошнистою росю, бурю іржею, гельмінтоспоріозом уражується нижче стандартів. Сорт рекомендовано для вирощування у зонах Лісостепу і Полісся.

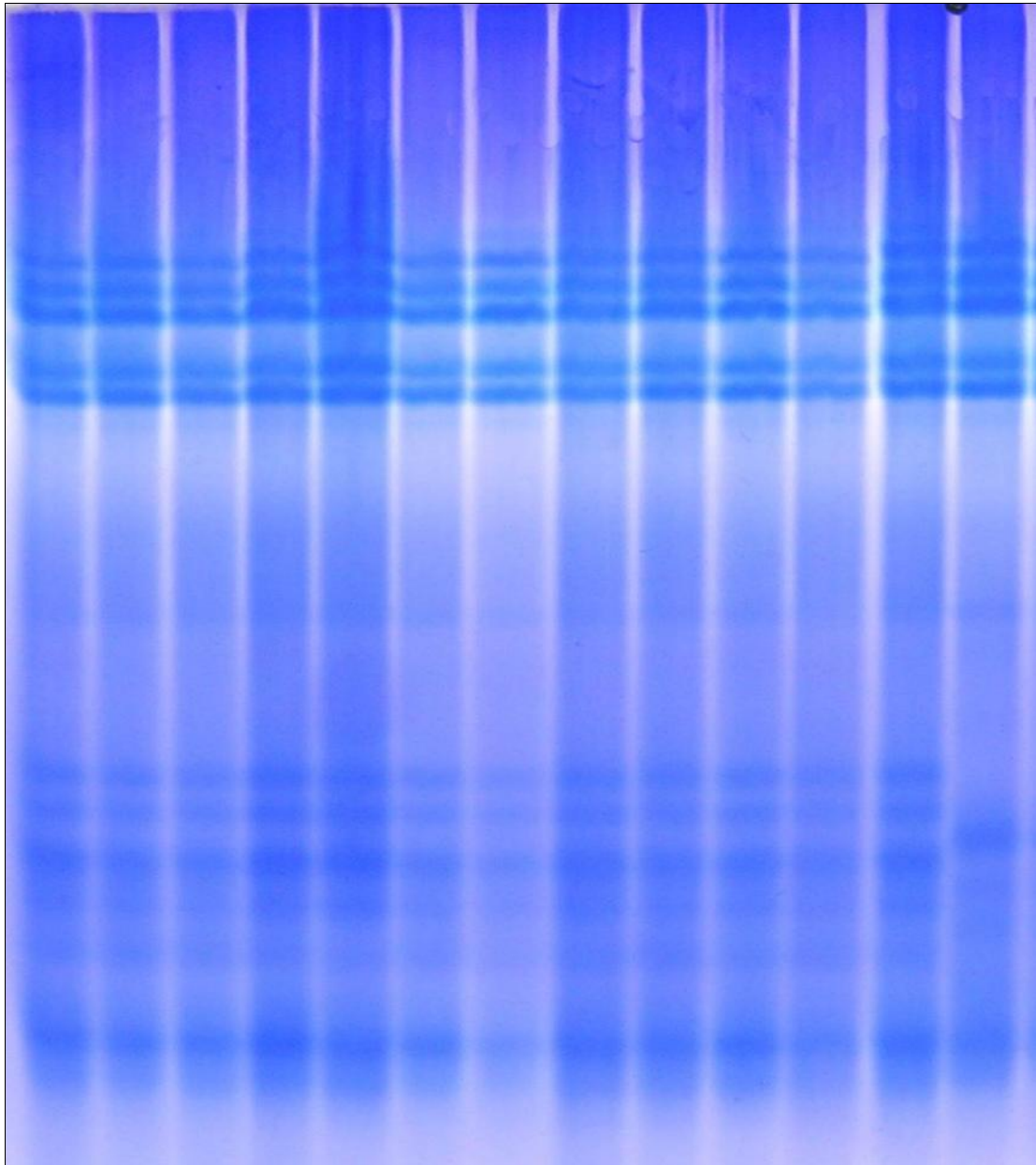


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Імідж (Imidzh)

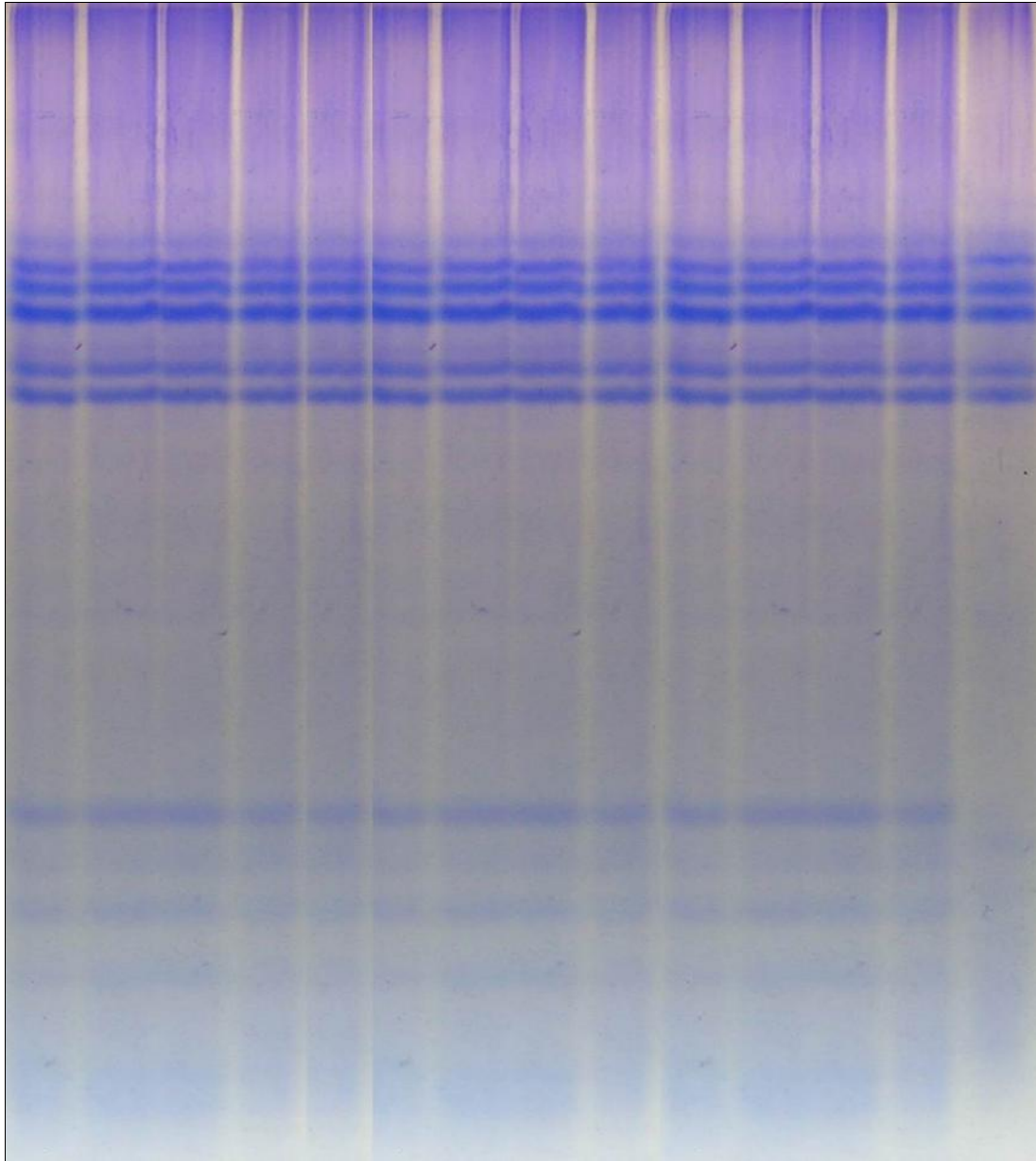
Сорт середньостиглий, відноситься до сортів фуражного напрямку використання, інтенсивного типу, вегетаційний період складає 85–91 днів. Маса 1000 насінин становить 42,7–44,5 г. Рослини середньої висоти, досить стійкі проти вилягання та осипання. Середня урожайність: для зони Степу – 3,34 т/га, Лісостепу – 4,6 т/га, Полісся – 4,5 т/га. Вміст білка: Степ – 14,3%, Лісостеп – 12,6%, Полісся – 13,3%.



**М** – маркерний сорт Скарлет

### Кадікс (Kadiks)

Сорт середньостиглий, дозріває за 83 дні, пивоварного призначення. Урожайність сорту – 4,3 т/га. Маса 1000 насінин – 50 г. Стійкість до вилягання – 7,8 балів, осипання – 8,4 балів, посухи – 7,9 балів. Стійкість до хвороб: борошнистої роси – 8,5 балів, гельмінтоспоріозу – 7,9 балів, сажки – 8,1 балів. Вміст білка становить 10,8%, плівчастість – 8–9%, екстрактивність – 80–82%, крохмалю 58–62%. Рекомендований для вирощування у зоні Полісся.

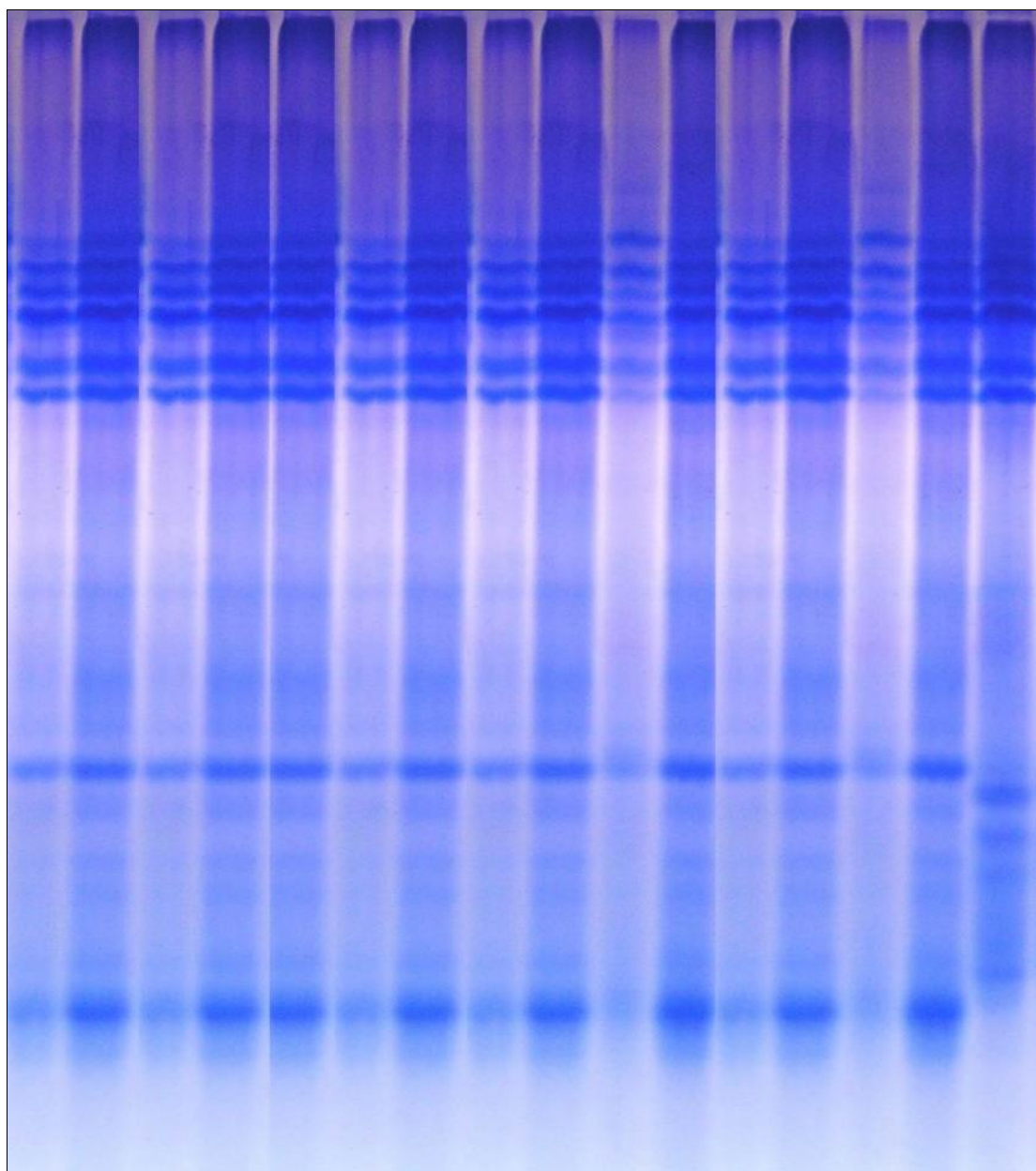


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Казковий (Kazkovyi)

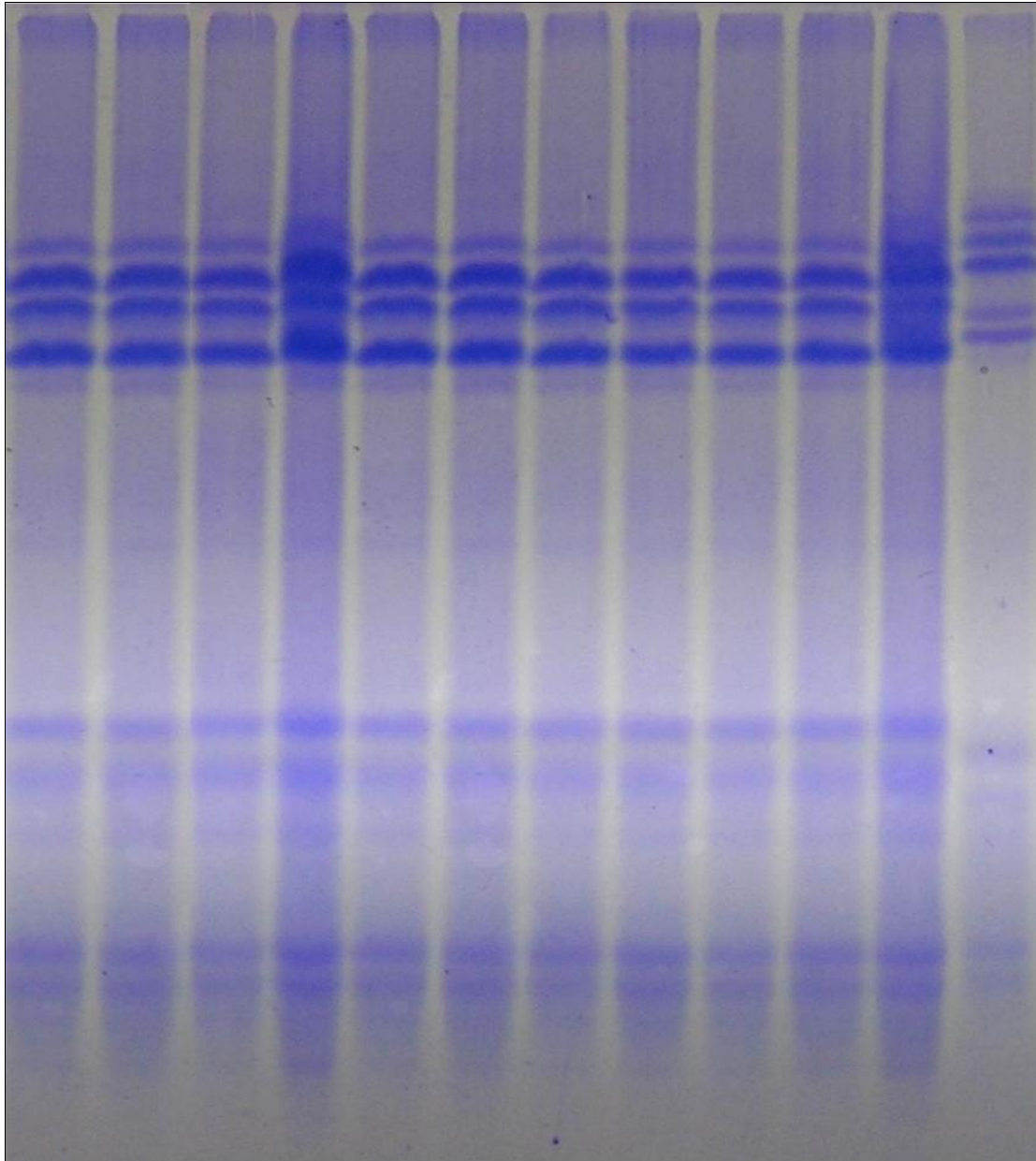
Сорт інтенсивного типу, пивоварного напрямку використання, вегетаційний період складає 87 днів. Урожайність має незначне варіювання в залежності від зони вирощування: Лісостеп – 4,79 т/га, Полісся – 5,00 т/га. Потенційна продуктивність сорту – 10,0 т/га. Стійкість до вилягання для зони Лісостепу – 7,0 балів, Полісся – 9,0 балів; осипання для Лісостепу та Полісся – 9,0 балів, посухи – Лісостеп – 9,0 балів, Полісся – 7,0 балів. Ураження хворобами для Лісостепу та Полісся: борошнистою росою – 9,0 балів; гельмінтоспоріозом – 7,0 балів; сажкою – 9,0 балів. Маса 1000 насінин складає 43–45 г. Вміст білка становить для зони Лісостепу – 11,3%, Полісся – 11,4%, плівчастість – 8–9%, екстрактивних речовин – 80%. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп та Полісся.



М – маркерний сорт Скарлет

### Кангу (Kanhū)

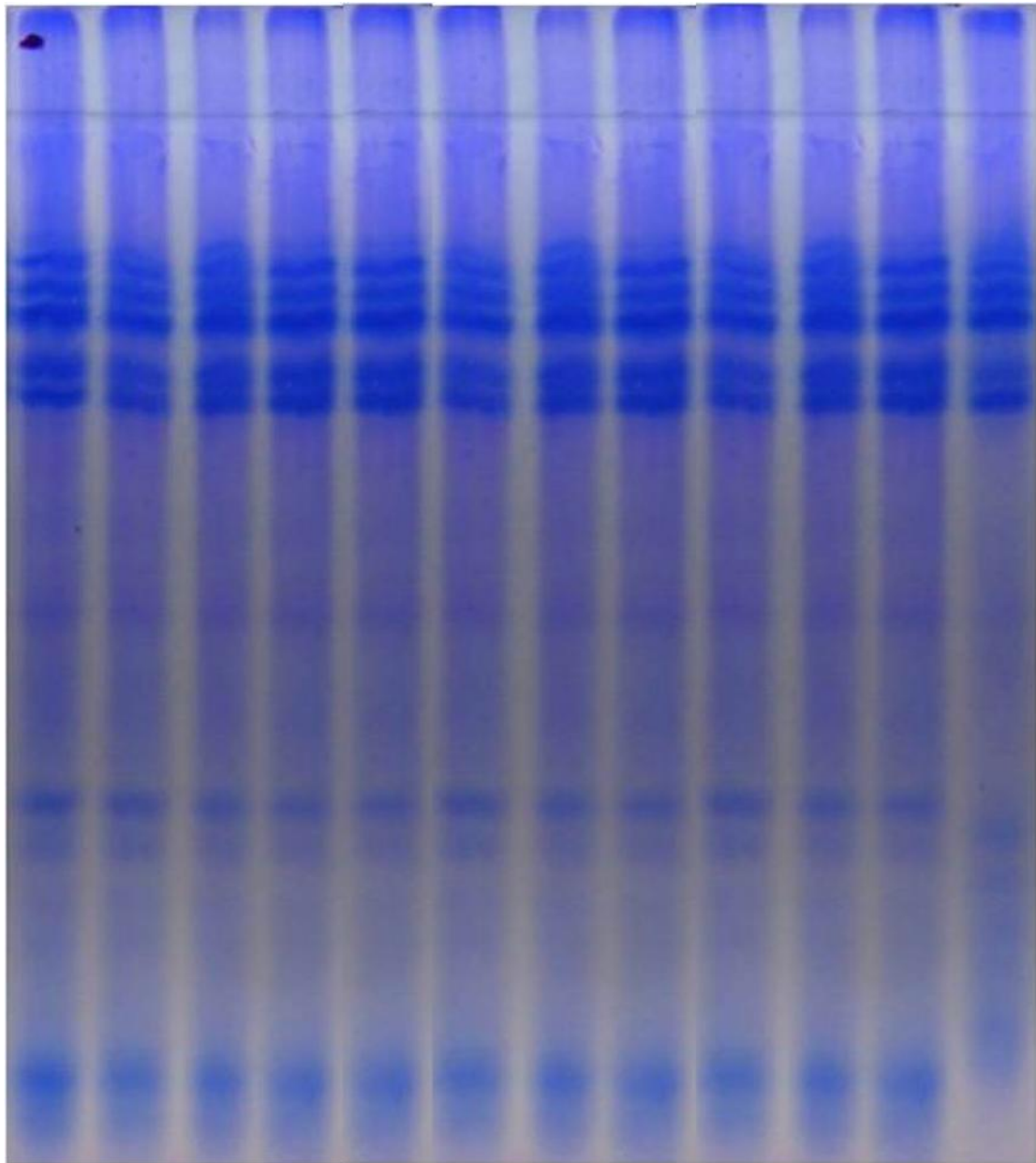
Сорт інтенсивного типу пивоварного призначення, середньопізній, вегетаційний період становить 90–98 днів. Маса 1000 насінин складає 44,1–48,2 г. Середня урожайність знаходиться в межах 4,5–5,4 т/га, максимальна – 89,6%. Вміст білка складає – 10,8–11,5%, крохмалю – 61,9%, плівчастість 7–9 балів, екстрактивність речовин – 80–82%. Стійкий проти вилягання – 4,7 балів, осипання та посухи. Стійкий до борошнистої роси, стеблової іржі, має низьку чутливість до сажки, слабостійкий до корневих гнилей.



**М** – маркерний сорт Скарлет

### Квенч (Kvench)

Сорт середньостиглий, пивоварного призначення, інтенсивного типу. Вегетаційний період складає 86–91 днів. Маса 1000 насінин знаходиться в межах 40,5–42,5 г. Рослини середньої висоти, досить стійкі проти вилягання та осипання, середня врожайність для зони Степу становить 3,45 т/га, Лісостепу – 4,15 т/га, Полісся – 4,18 т/га. Вміст білка сягає для зони Степу 12,5%, Лісостепу – 11,9%, Полісся – 11,9%. Вирівняність зерна: Степ – 94,1%, Лісостеп – 94,5%, Полісся – 94,1%.

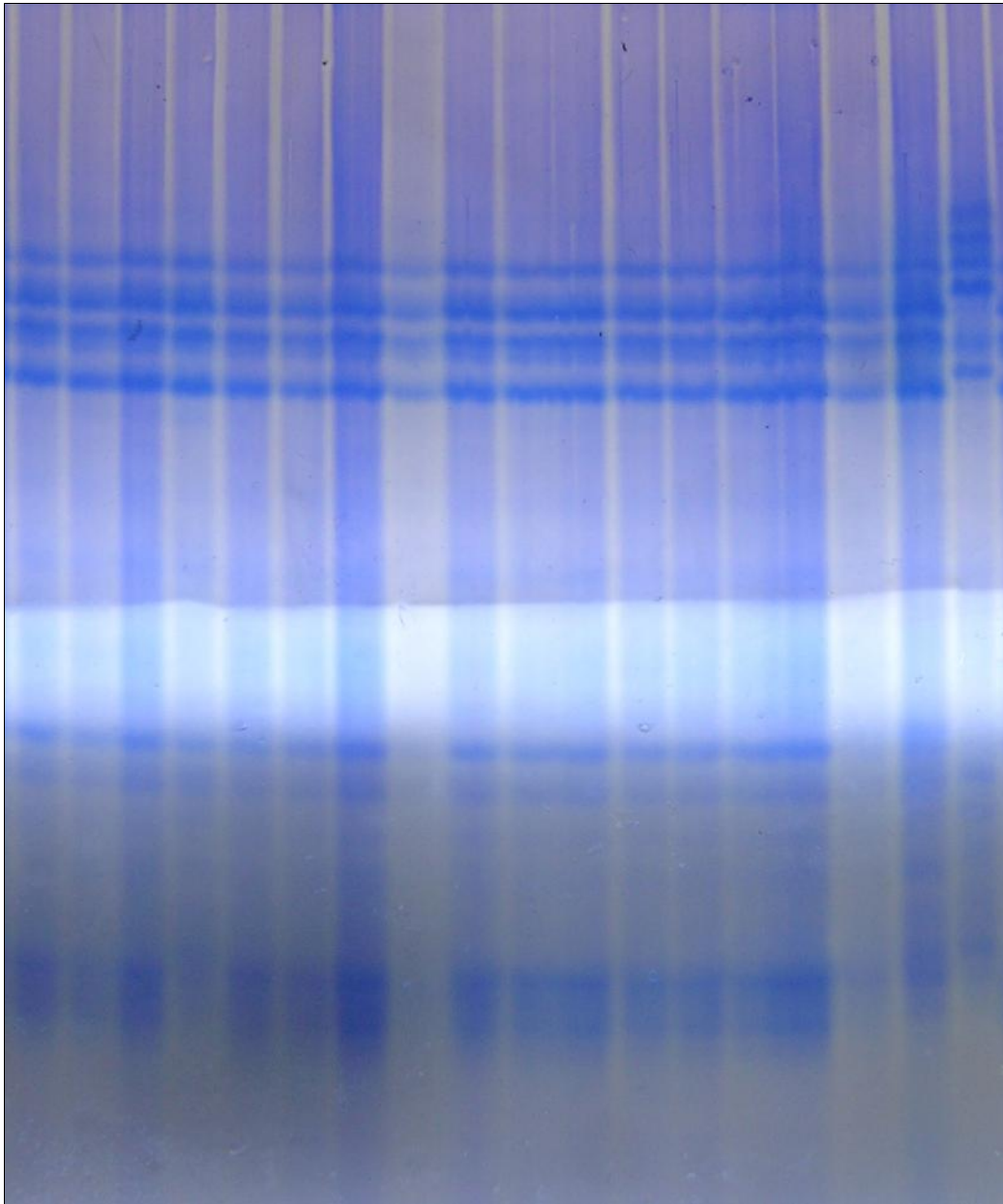


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### **KBC Аста (KWS Asta)**

Сорт пивоварного призначення, середньостиглий. Урожайність становить 4,1 т/га, вегетаційний період складає – 82 дні, висота рослин 64 см, маса 1000 насінин – 47 г, стійкість до вилягання – 8,7 балів; осипання – 8,6 балів; посухи – 7,8 балів; гельмінтоспориозу – 8,1 балів; сажки – 8,8 балів; борошнистої роси – 8,3 балів. Вміст білка становить 12,6%, вирівняність зерна – 97,7%. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп.

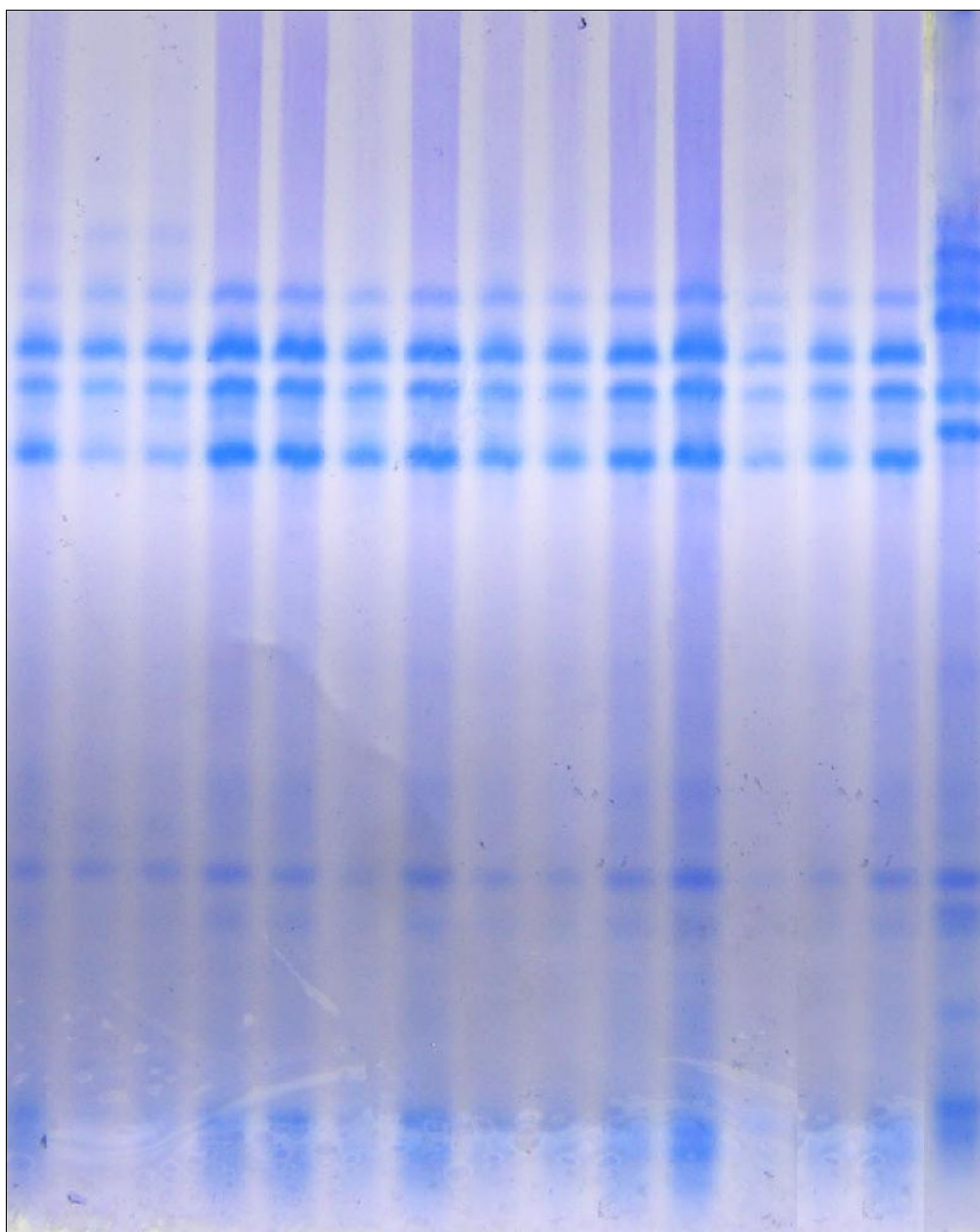


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### КВС Ірина (KWS Irina)

Сорт пивоварного напрямку використання. Урожайність залежить від зони вирощування: Степ – 2,1 т/га, Лісостеп – 3,8 т/га, Полісся – 3,3 т/га. Перевищує національний стандарт для зони Лісостепу та Полісся на 0,7 та 5,0% відповідно. Вегетаційний період в залежності від ґрунтово-кліматичної зони становить 81–91 днів. Маса 1000 насінин складає 41,6–45,4 г. Стійкість до вилягання в зоні Степу – 9,0 балів, Лісостепу – 8,7 балів, Полісся – 9,0 балів; до осипання: Степ – 9,0 балів, Лісостеп – 8,6 балів, Полісся – 8,8 балів; до посухи: Степ – 6,5 балів, Лісостеп – 7,8 балів, Полісся – 8,8 балів. Вміст білка становить 12,0–13,4%. Рекомендована зона вирощування – Полісся.

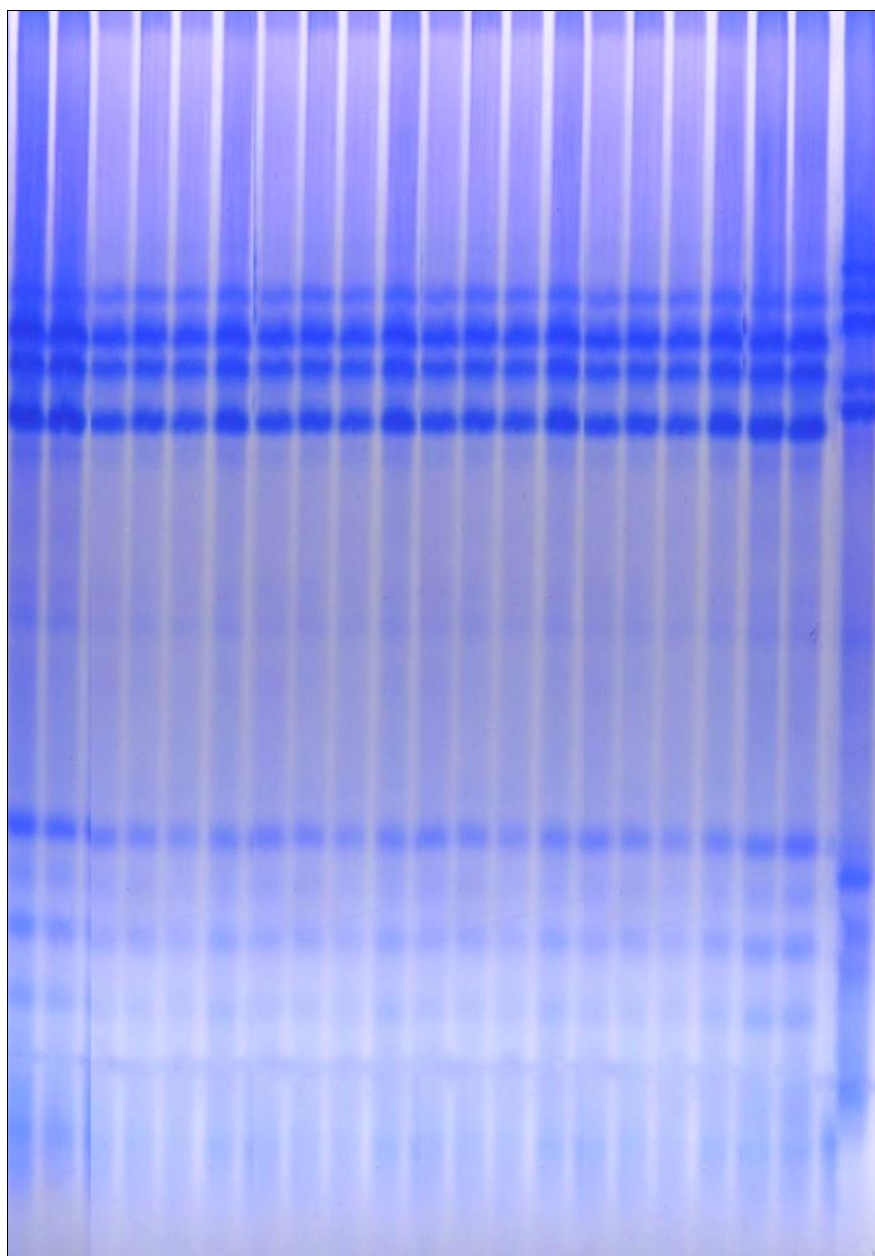


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Княжий (Kniazhyi)

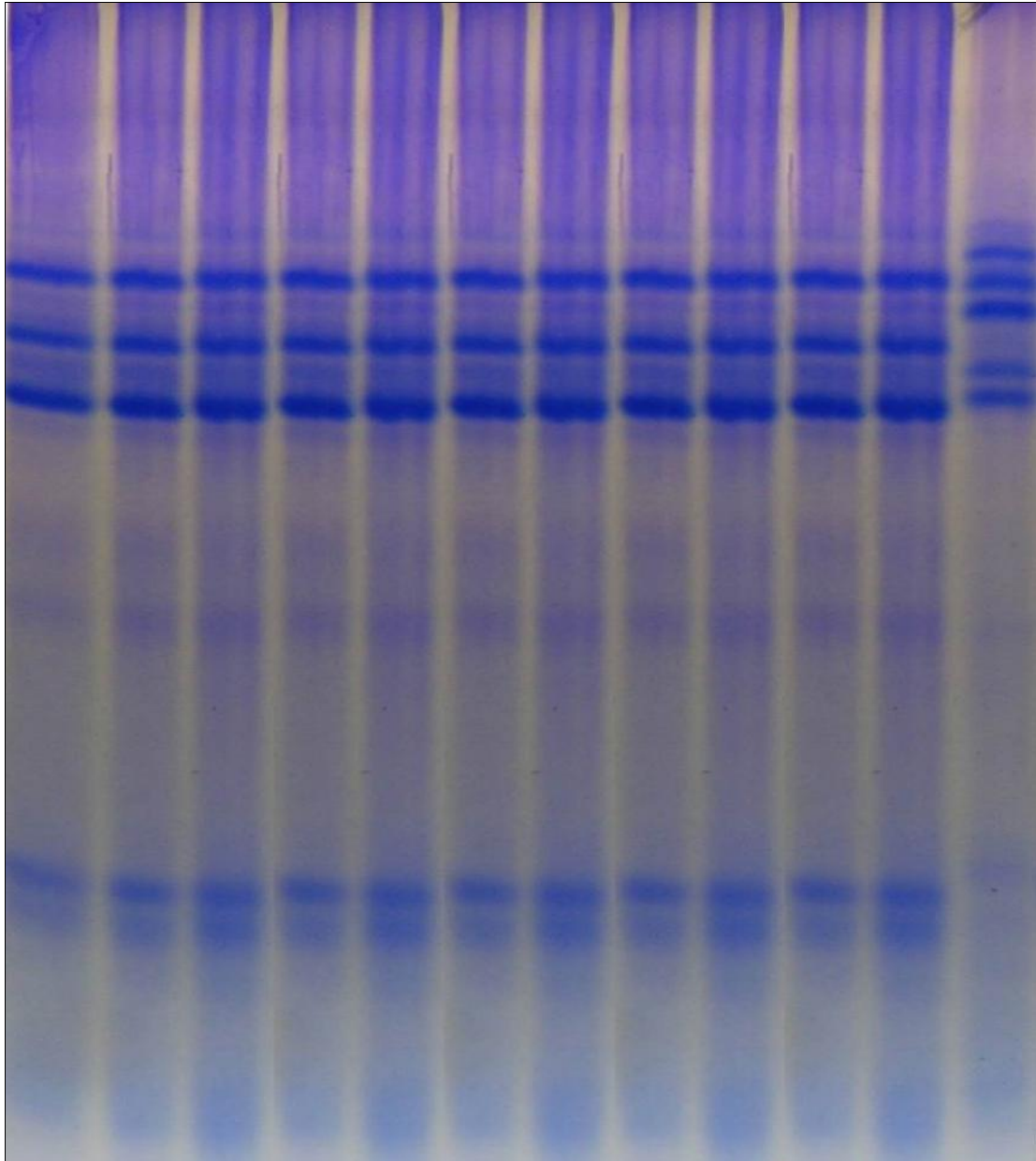
Сорт середньостиглий, досягає за 80 днів, пивоварного призначення, належить до сортів інтенсивного типу. Урожайність становить 4,3 т/га. Стійкість до вилягання – 8,2 балів; осипання – 8,1 балів; посухи – 8,4 балів. Стійкість до борошнистої роси складає – 8,1 балів; гельмінтоспориозу – 7,9 балів; сажки – 8,0 балів. Вміст білку становить 11,9%. Маса 1000 насінин – 43 г. Рекомендований для вирощування у зоні Полісся.



**М** – маркерний сорт Скарлет

### Козак (Kozak)

Сорт середньостиглий, вегетаційний період 85-90 днів, має високі пивоварні якості зерна. Екстрактивність – 79,7%, вміст крохмалю – 64,0%, білка – 10,3–10,5%. Придатний до вирощування за інтенсивною технологією. Урожайність становить 4,1 т/га. Маса 1000 насінин складе 39–47 г. Стійкість до вилягання складає – 7,8 балів, до осипання – 8,8 балів, посухи – 8,2 балів. Стійкість до борошнистої роси – 8,3 балів, гельмінтоспориозу – 7,8 балів, сажки – 8,0 балів. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп та Полісся.

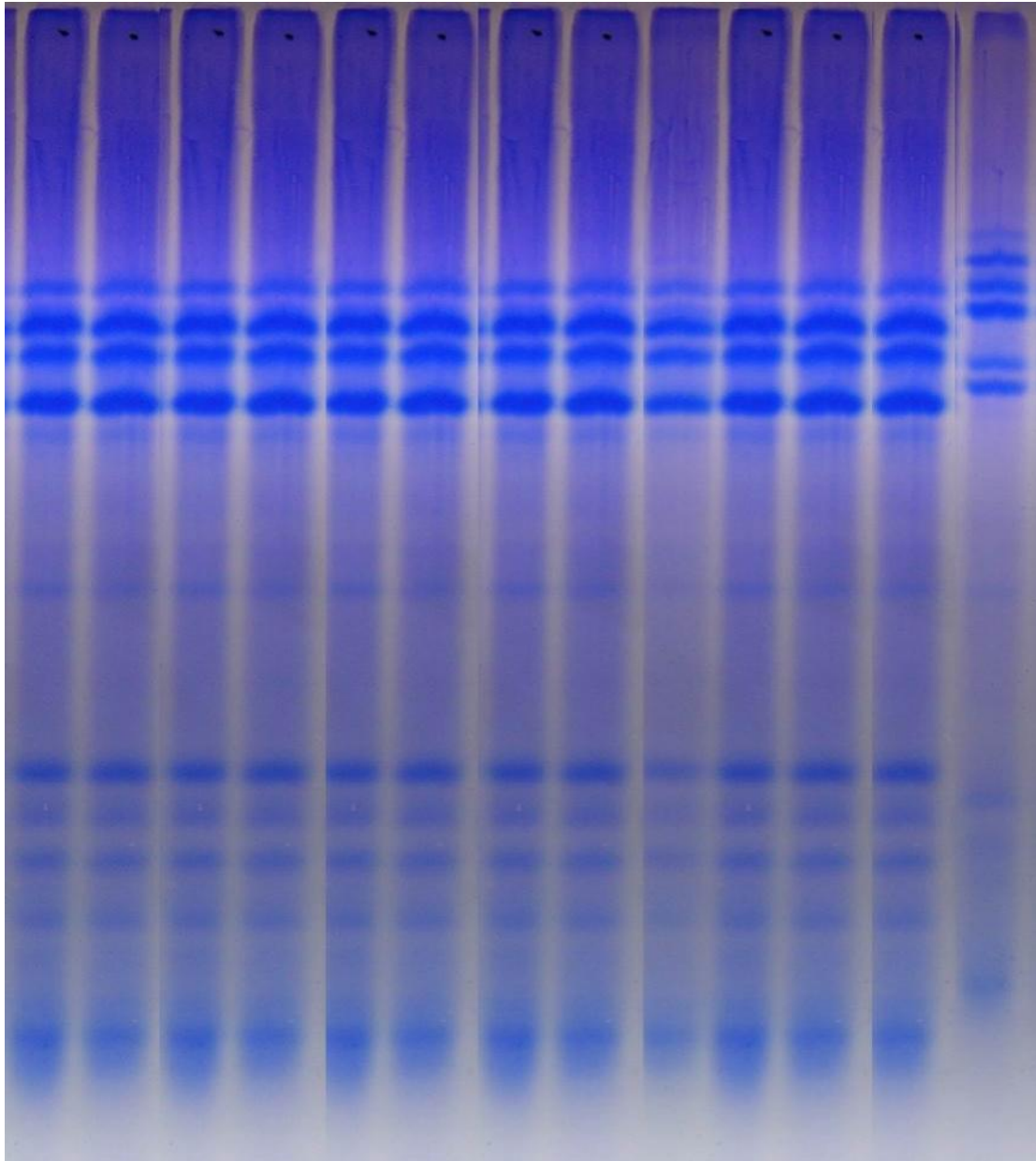


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### **Командор (Komandor)**

Відноситься до сортів пивоварного напрямку використання, зернівка еліптична, солом'яно-жовтого кольору. Маса 1000 насінин становить 48 г. Пізній вегетаційний період складає 90–97 днів. Середній урожай 5,2–5,5 т/га. Сорт стійкий до осипання та вилягання, вміст білка складає 11%, плівчастість 7-8 %,екстрактивних речовин 80,1% та крохмалю 45,8%. Добра озерненість колоса (23–28 зерен у колосі), має високу кущистість та вирівняність стеблостою.

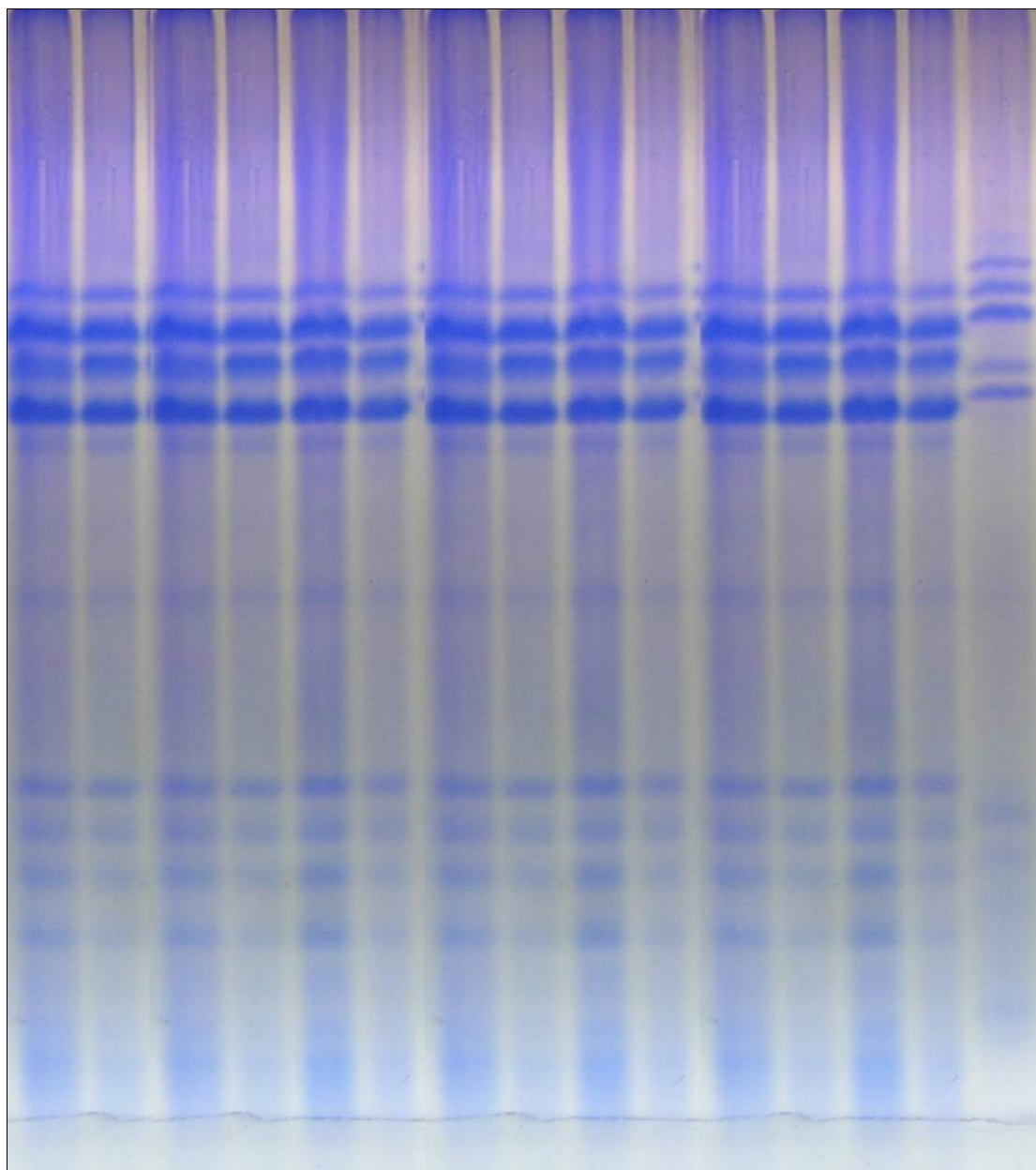


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Корона (Korona)

Належить до сортів інтенсивного типу, пивоварного призначення. Середньоранній, досягає за 74–80 днів. Маса 1000 насінин становить 42,7–45,4 г. Вміст білка складає 10,5–11,2%, плівчастість – 8–9%, екстрактивних речовин – 79–81%. Максимальна продуктивність сорту становить 7,5–8,0 т/га. Відрізняється стійкістю до весняних заморозків, стійкий до борошнистої роси, гельмінтоспоріозу, летючої сажки. Рослини середньої висоти, досить стійкі до вилягання. Рекомендовано для вирощування у зоні Лісостепу.

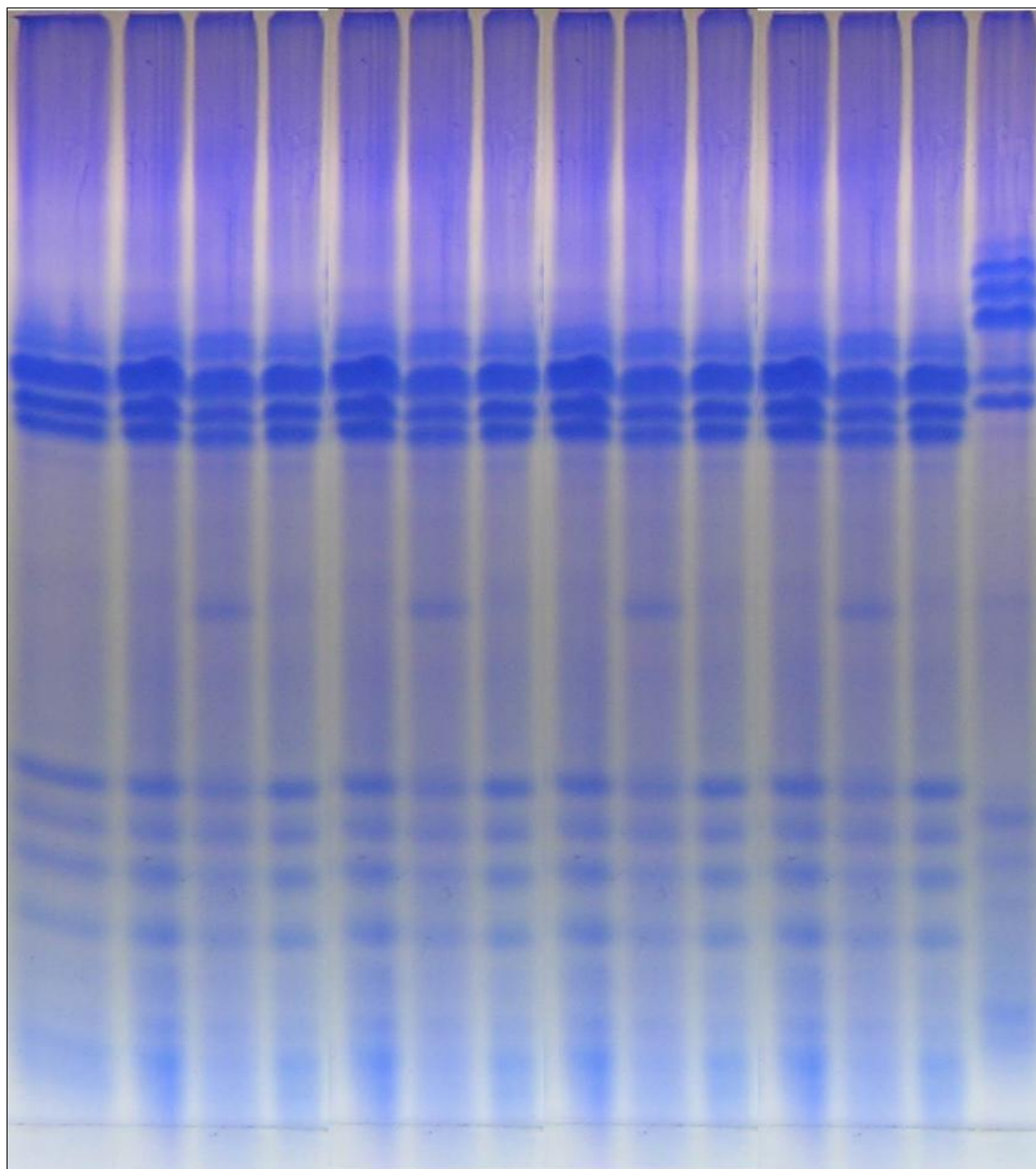


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Кристалія (Crystalia)

Сорт середньостиглий, інтенсивного типу, пивоварного призначення, вегетаційний період в зоні Полісся становить 94 дні. Стійкий проти вилягання, осипання, посухостійкість середня. Середній урожай в зоні Полісся 5,1 т/га. Пивоварні якості добрі, вміст білка становить 11,8%, плівчастість 8–9 %, екстрактивних речовин 78–80%, вирівняність зерна складає 95,7%. Стійкий до борошнистої роси, карликової іржі, гельмінтоспоріозу. Рекомендований для поширення у зоні Полісся.

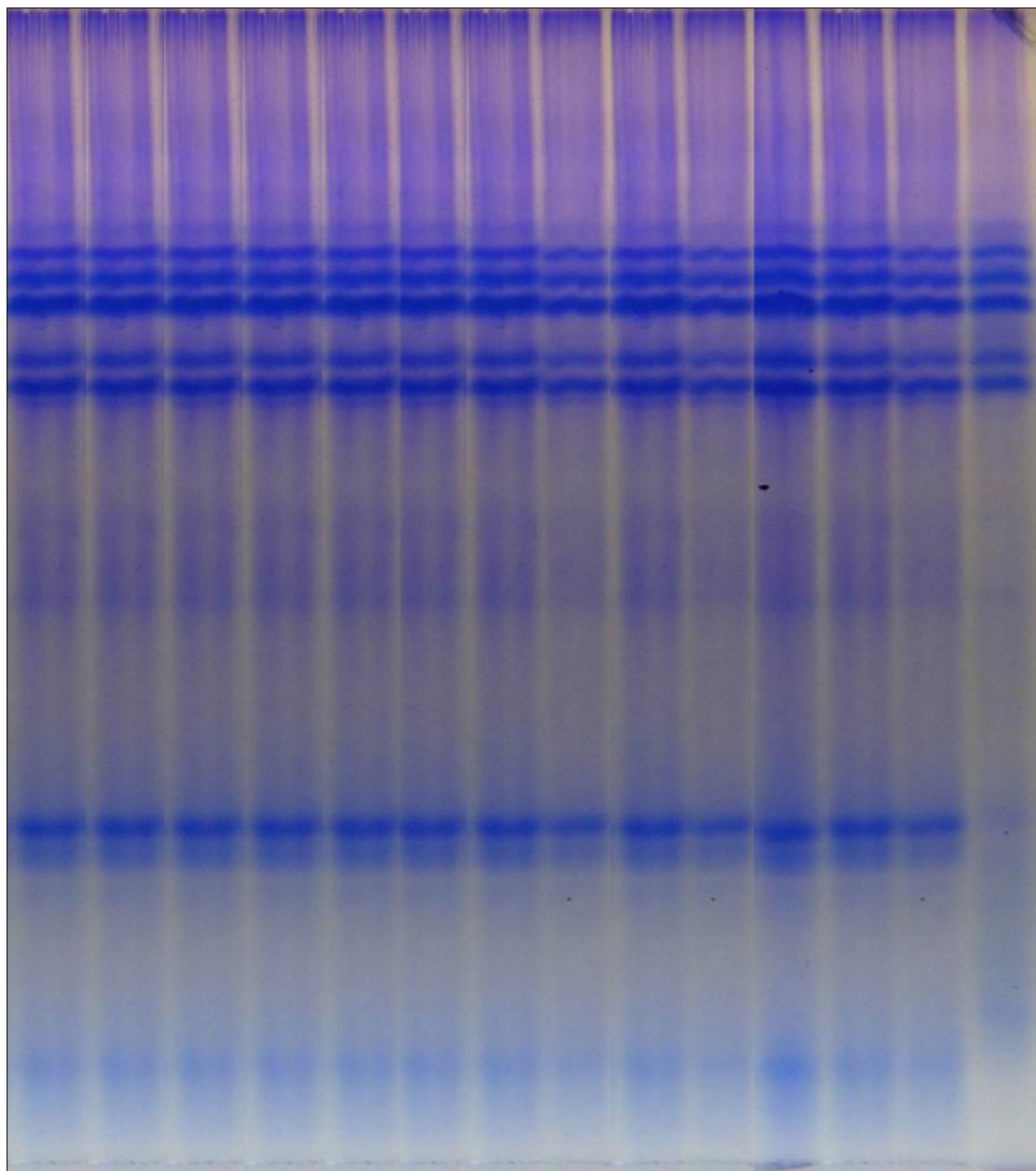


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Крок (Krok)

Сорт напівінтенсивного типу, середньостиглий, напрямок використання – зернофуражний. Вегетаційний період становить 83–85 днів. Висота рослин 64 см. Середній урожай 3,6 т/га. Маса 1000 насінин – 46,7 г. Сорт стійкий проти вилягання, осипання. Посухостійкість середня. Борошнистою росю уражується значно менше ніж стандартні сорти. Вміст білка в зерні складає – 13,4–14,5%. Рекомендовані зони вирощування – Степ, Лісостеп.

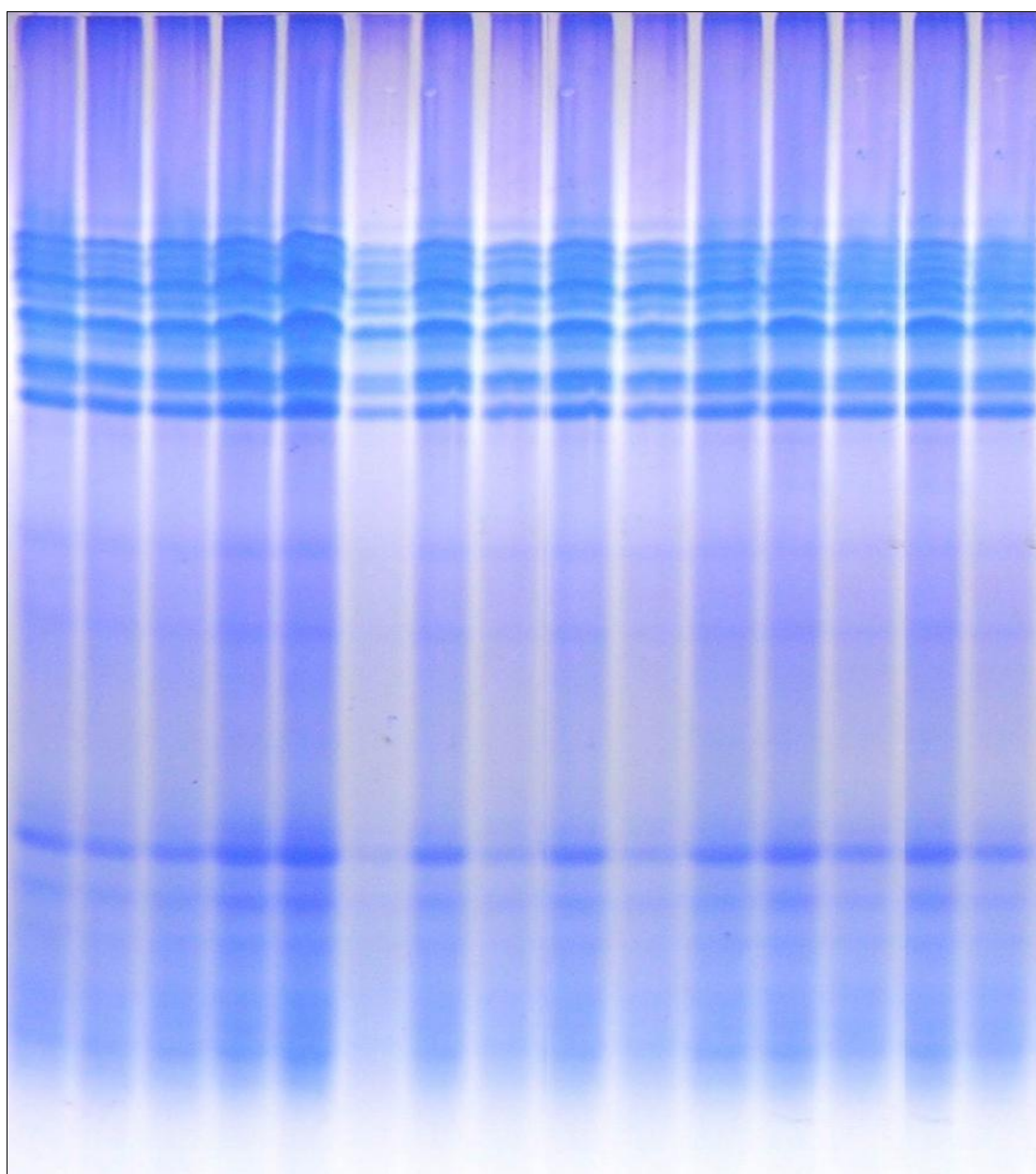


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Ксанаду (Ksanadu)

Сорт інтенсивного типу, пивоварного призначення, вегетаційний період складає 78 днів. Середня врожайність становить – в зоні Лісостепу 5,1 т/га, Полісся – 5,2 т/га. Вміст білка для зони Лісостепу складає 10,7%, Полісся 11,2%. Вміст екстрактивних речовин – 80–82%, плівчастість – 7–8%. Стійкість до вилягання: Лісостеп 9,0 балів, Полісся 9,0 балів; осипання – Лісостеп 9,0 балів, Полісся 9,0 балів; посухи – Лісостеп 9,0 балів, Полісся 9,0 балів. Стійкий до борошнистої роси для зони Лісостепу встановить 9,0 балів, Полісся 7,0 балів; гельмінтоспоріозу – Лісостеп 9,0 балів, Полісся 9,0 балів; сажки – Лісостеп 7,0; Полісся 7,0 балів. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп та Полісся.

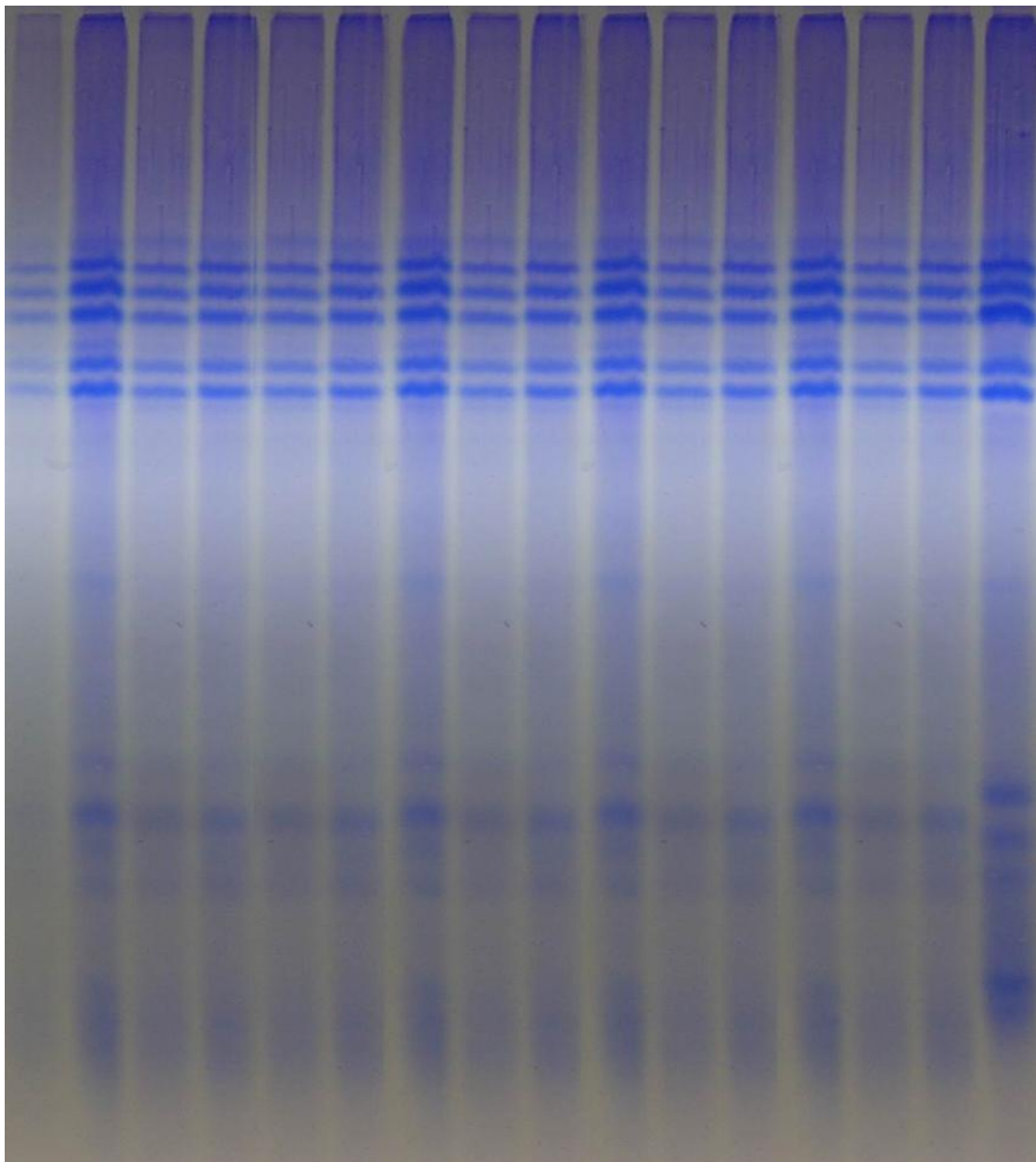


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Лотос (Lotos)

Сорт середньостиглий, вегетаційний період складає 79–89 днів, зернового призначення. Стебло середньої висоти, стійкий до вилягання. Слабо уражується гельмінтоспоріозом і карликовою іржею, шведською мухою пошкоджується середньо. Обов'язкове протруювання насіння проти сажки. Зернівка жовта, еліптичної форми, маса 1000 насінин даного сорту становить 42,1–43,5 г, урожайність – 3,8–4,5 т/га. Вміст білка становить 12,8%, вихід крупи складає – 44,6%, вирівняність зерна – 92,3%. Рекомендований для вирощування у зоні Лісостепу.

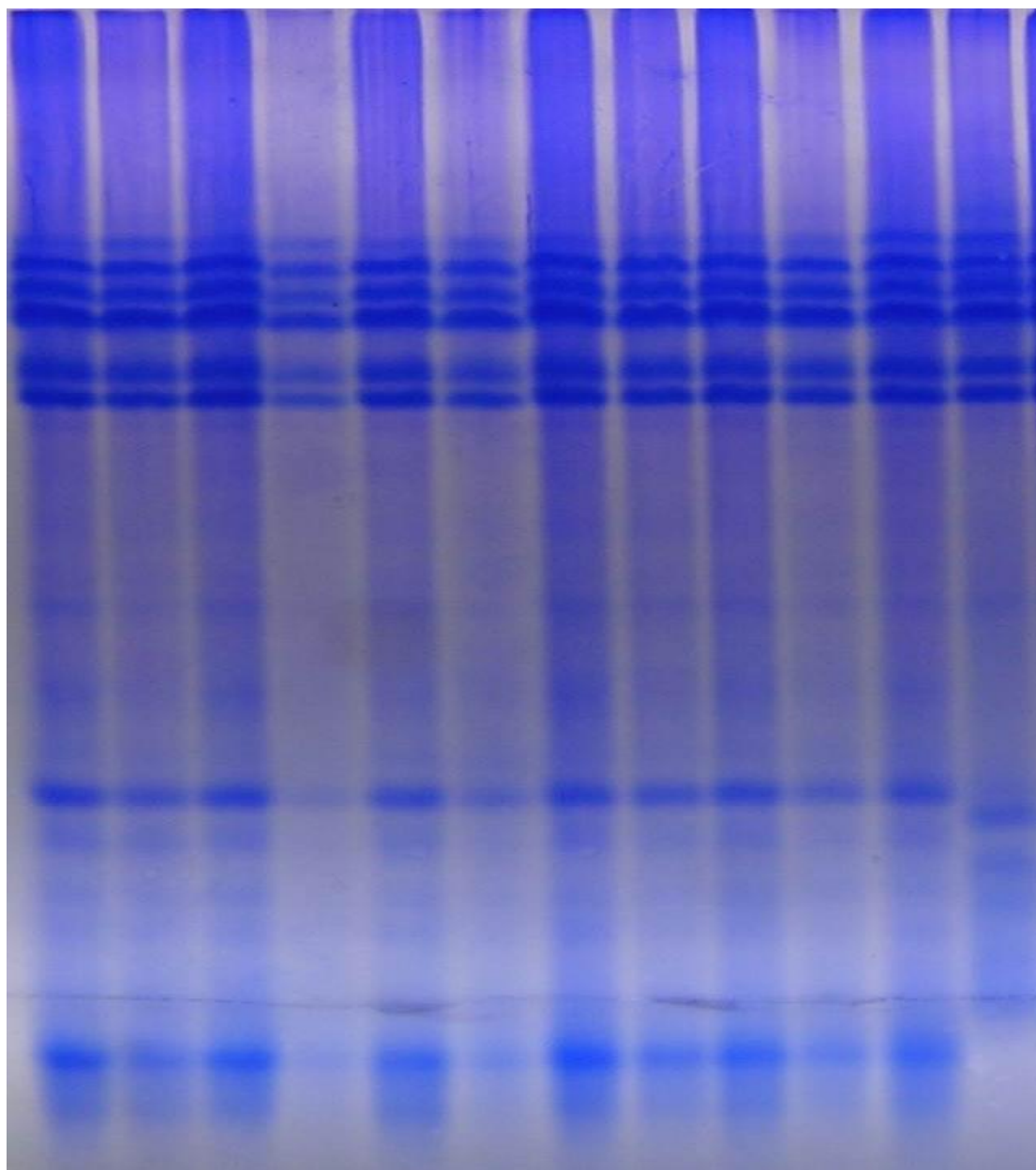


**M**

**M** – маркерний сорт Скарлет

### Лофант (Lofant)

Сорт напівінтенсивного типу, пивоварного призначення, середньостиглий. Вегетаційний період складає 92–95 днів. Маса 1000 насінин становить 45–53 г. Середня врожайність сорту для зони Лісостепу становить 4,90 т/га, Полісся – 4,85 т/га. Вміст білка складає: Лісостеп – 11,5%, Полісся – 10,8%; екстрактивних речовин – 78–80%, вирівняність зерна – 95%. Стійкість до вилягання 8,7– 8,8 балів, осипання – 8,7–8,8 балів, посухи – 8,0 балів. Стійкість до борошнистої роси – 8,7–8,8 балів, гельмінтоспоріозу – 6,9–8,3 балів, сажки – Лісостеп – 8,4–8,7 балів. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп та Полісся.

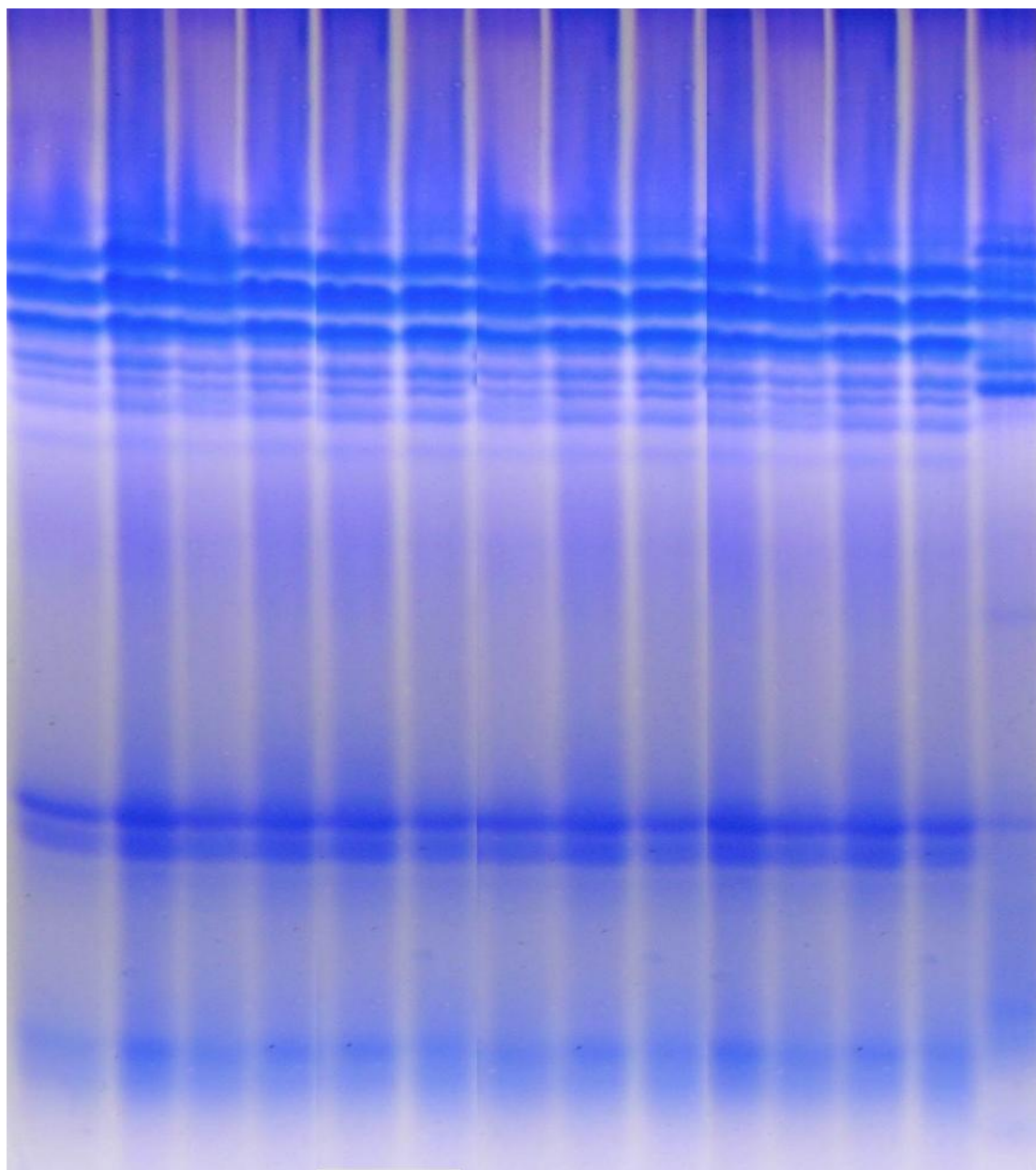


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Мальз (Malz)

Сорт, призначений для інтенсивних технологій вирощування, пивоварного напрямку використання. Рослини висотою 74–75 см. Середньостиглий, вегетаційний період 90–96 днів. Насіння еліптично-видовжене, жовтого кольору. Маса 1000 насінин 45,4–46,8 г. Середня урожайність 5,2–5,4 т/га. Сорт відрізняється підвищеною куцистістю та ранніми строками сівби. Вміст білка становить 10,9–11,3%, плівчастість 7–8%, екстрактивних речовин 80–82%. Борошнистою росю, бурю іржею, гельмінтоспоріозом та летючою сажкою уражується нижче стандартів. Рекомендовані зони вирощування – Лісостеп і Полісся.

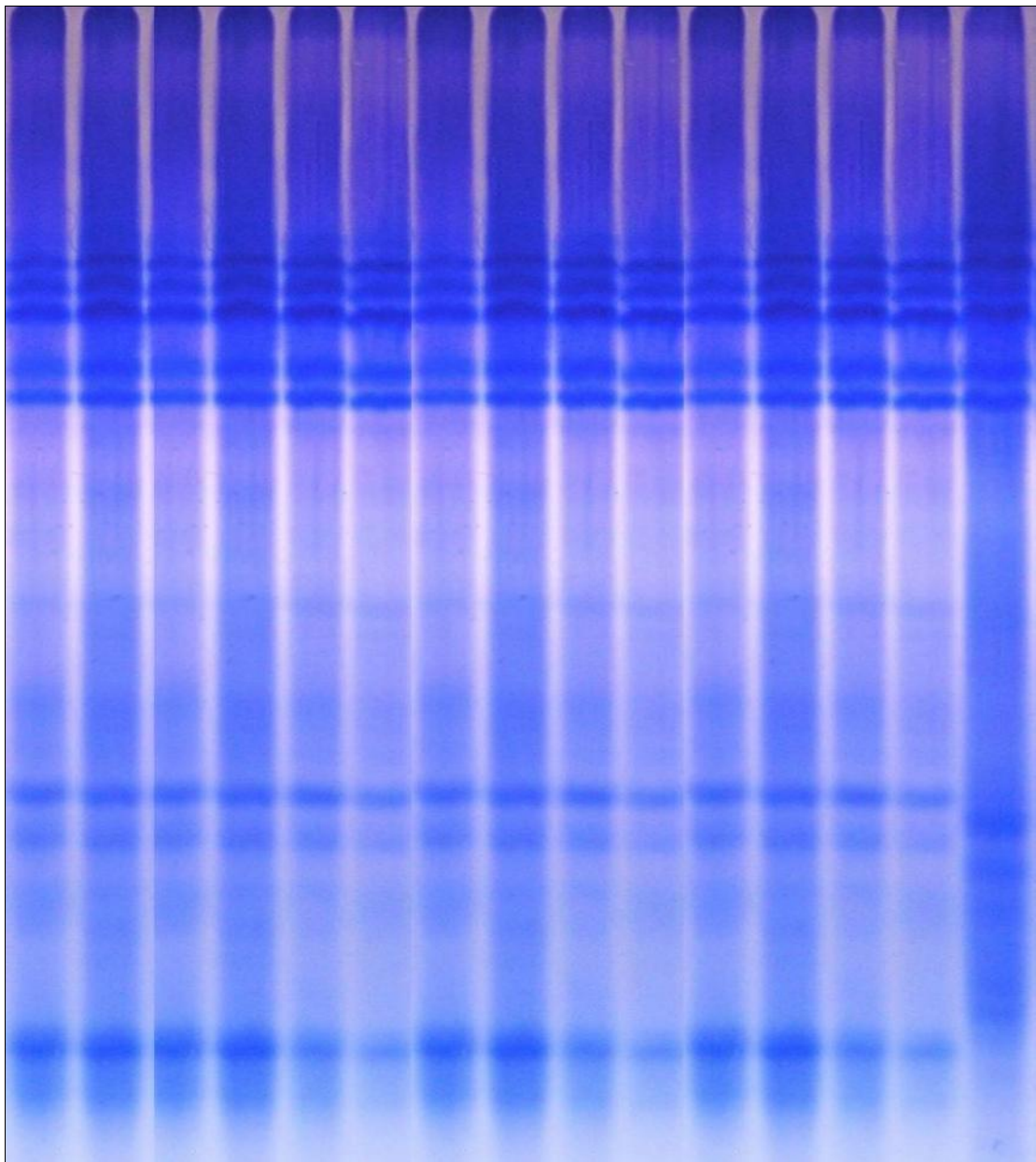


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Марте (Marte)

Сорт інтенсивного типу, фуражного призначення, середньстиглий, вегетаційний період складає 89– 97 днів. Рекомендовані ранні строки сівби. Солома середньої довжини – 64–69 см. Маса 1000 насінин – 40,8–45,6 г. Середня урожайність становить – 4,8–5,2 т/га. Стійкий проти вилягання, осипання та посухи. Вміст білка становить 11,8–14,8%, вирівняність зерна – 92,9–99,7%, вихід крупи – 44,5%. Стійкий до борошнистої роси, карликової іржі та гельмінтоспориозу. Рекомендовані зони вирощування: Степ, Лісостеп і Полісся.

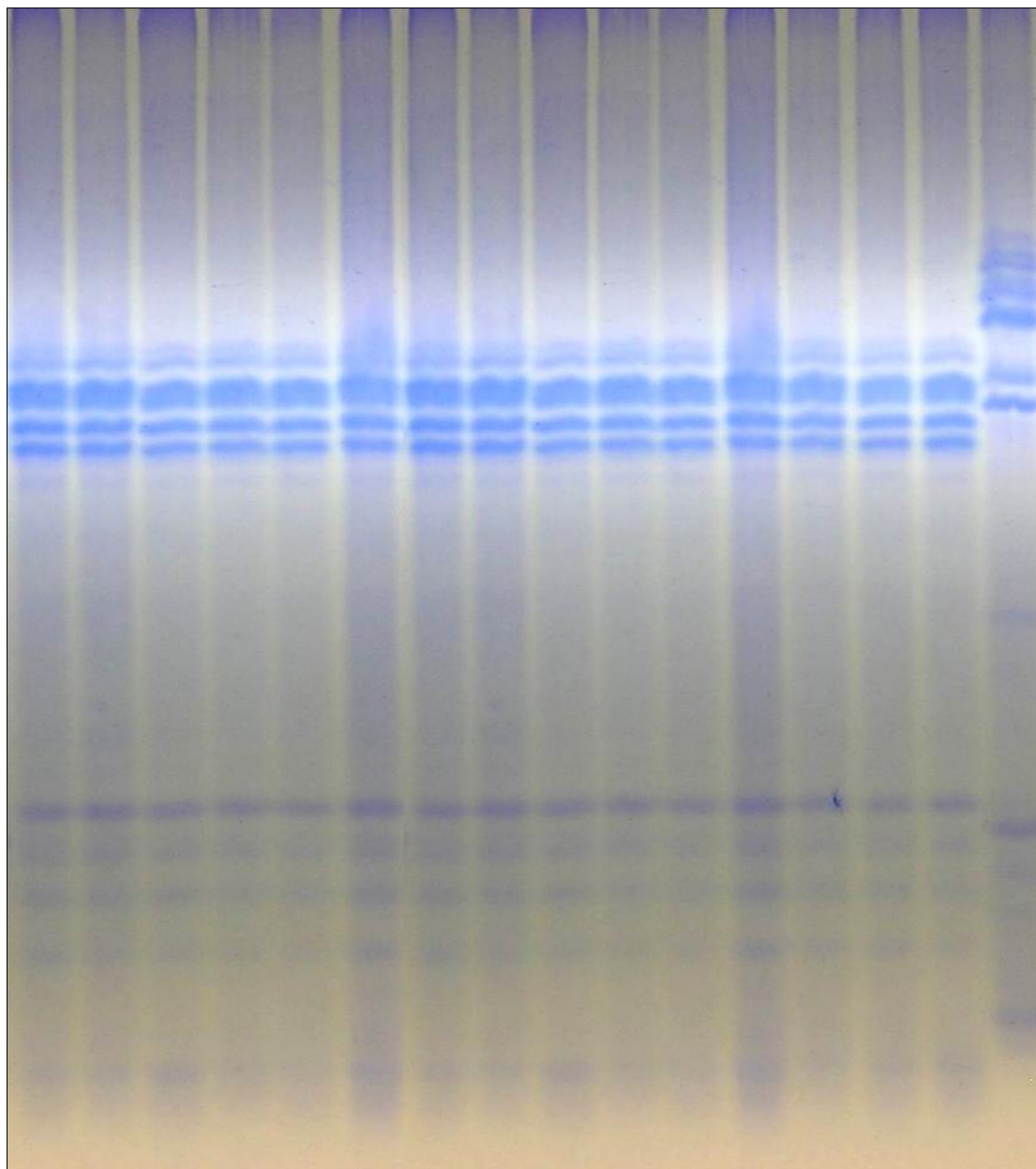


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Маурітія (Mauritiia)

Сорт середньостиглий пивоварного призначення, належить до інтенсивного типу. Відрізняється вирівняним стеблостоєм, добре реагує на підвищену густоту стояння. Особливістю сорту є стійкість до весняних заморозків, високих температур, дозріває за 99 днів. Середня урожайність 4,9 т/га. Вміст білка становить 11%, екстрактивність речовин 80%. Стійкий до ураження бурою іржею, борошнистою росою та менш стійкий до інших хвороб. Рекомендований для поширення у зоні Полісся.

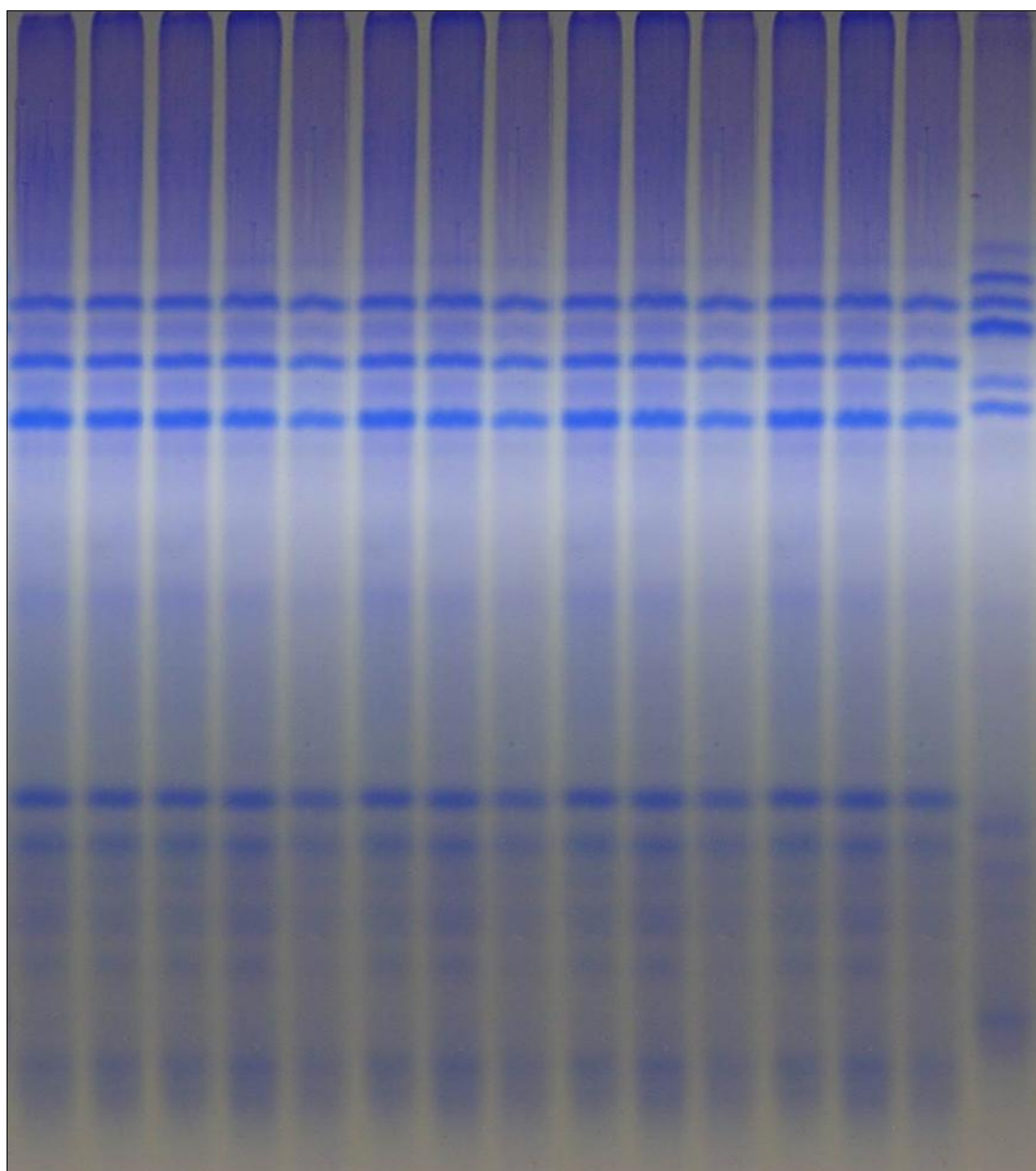


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Маяк (Maia)

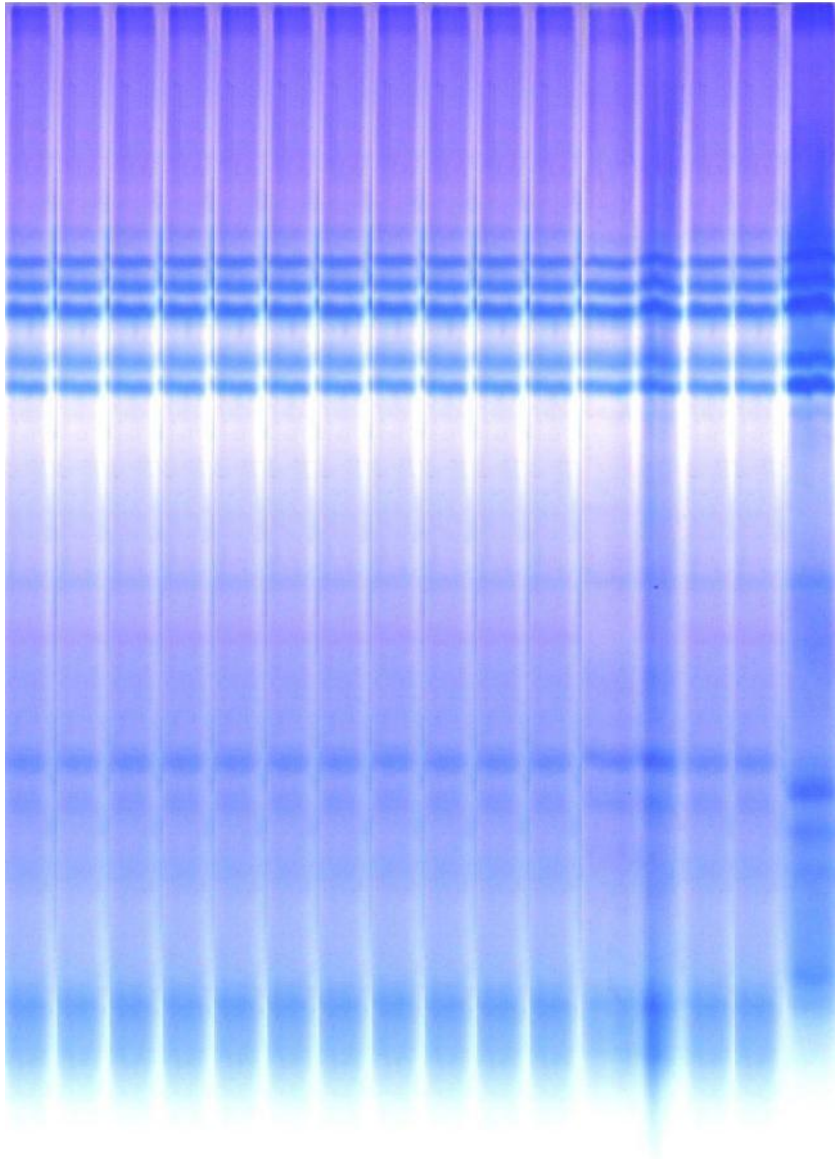
Сорт середньостиглий, вегетаційний період складає 85–93 дні. Маса 1000 насінин – 39,4–45,4 г. Солома – середньої довжини (62–65 см), стійка до вилягання та осипання. Сорт інтенсивного типу, пластичний. Середня урожайність становить 4,4–5,24 т/га, що на 7,4–15,8% перевищує національні стандарти. Відрізняється підвищеною куцистістю та раннім строком сівби. Вміст білка – 12,8–15,0%. Вихід крупи складає 44,5%. Борошнистою росю, бурю іржею, гельмінтоспориозом уражується нижче стандартів. Обов'язкове протруювання насіння проти летючої сажки.



М – маркерний сорт Скарлет

### Неофіт (Neofit)

Сорт середньостиглий, пивоварного призначення, вегетаційний період складає – 73–87 днів. Солома середньої довжини (59–61см). Стійкий до вилягання. Стійкість до ураження такими хворобами як борошниста роса, гельмінтоспоріоз, летюча сажка знаходиться на рівні або нижче стандартів. Урожайність сорту становить 3,6–3,9 т/га. Потенційна можливість сорту 8,5 т/га. Зернівка солом'яно-жовтого кольору, напівкругла. Маса 1000 насінин складає 48–51 г. Вміст білка знаходиться в межах 12,6–13,7%, вихід крупи 44,3–44,5%, вирівняність 84,8–86,3%. Рекомендовано для вирощування у зонах Лісостепу і Полісся.

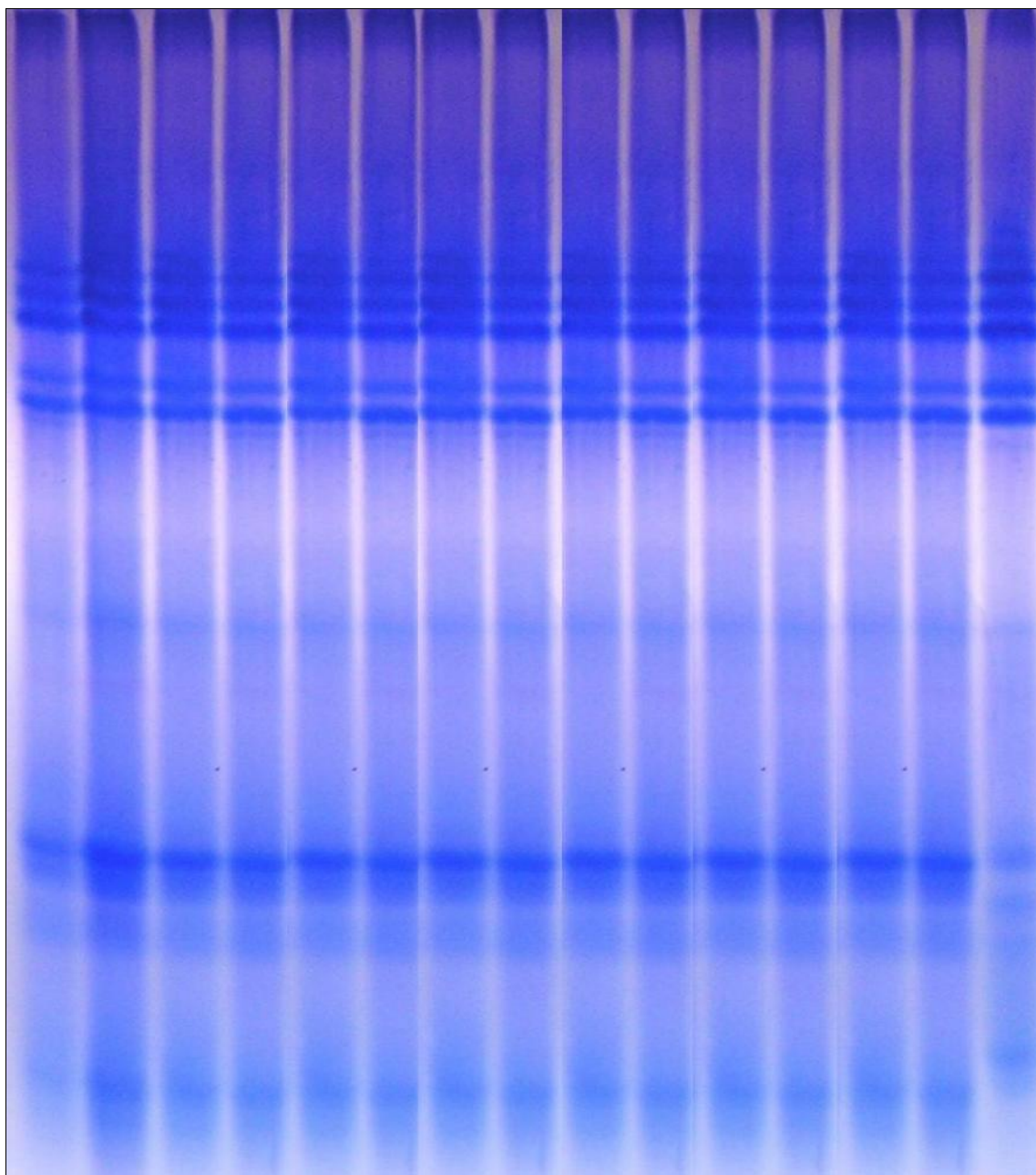


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Носівський 21 (Nosivs'kyi 21)

Середньоранній сорт, вегетаційний період складає 79–87 днів. Солома середньої довжини, міцна. Сорт напівінтенсивного типу вирощування. Стійкий до ураження борошнистою росою та бурю іржею. Зернівка ромбічна, велика, солом'яно-жовтого кольору. Маса 1000 насінин 48-50г. Відноситься до пивоварного напрямку використання. Вміст білку – 11%, екстрактивність 78–80%. Середня врожайність сорту – 4,5 т/га, потенційна можливість сорту 9 т/га, що на 5% перевищує стандарти. Рекомендований для вирощування у зоні Лісостепу.

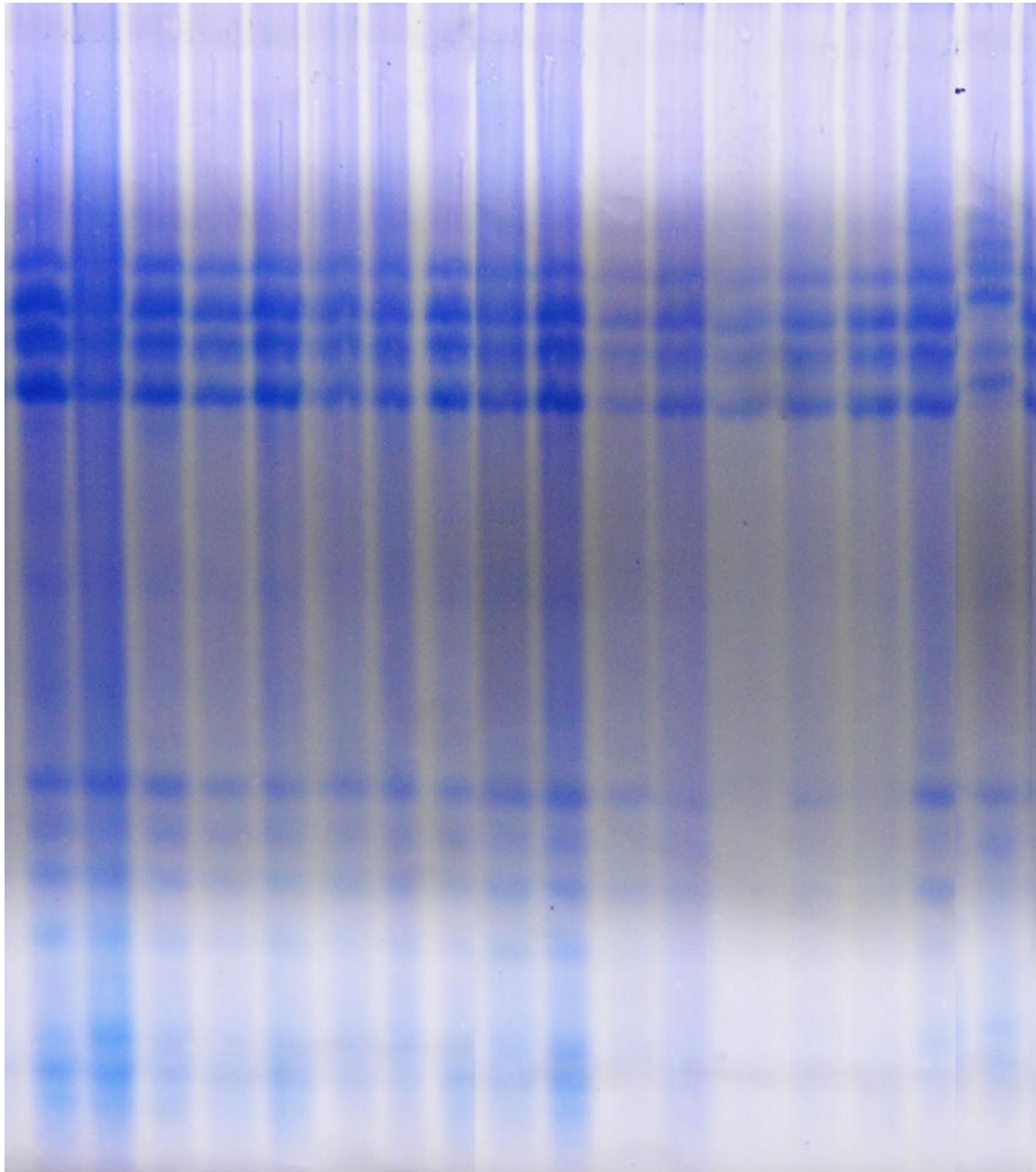


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Одіссей (Odyssey)

Сорт середньостиглий фуражного напрямку використання. Урожайність становить: Степ – 2,7 т/га, Лісостеп – 3,9 т/га, Полісся – 3,4 т/га. Перевищує національний стандарт для зони Степу та Лісостепу на 2,7 та 0,5% відповідно. Вегетаційний період в залежності від ґрунтово-кліматичної зони становить 81–88 днів. Маса 1000 насінин складає 42,2–45,2 г. Вміст білка становить 11,7–12,8%. Сорт стійкий до гельмінтоспоріозу (8,0–8,3 балів), сажки (8,9–9,0 балів). Рекомендована зона вирощування – Степ.

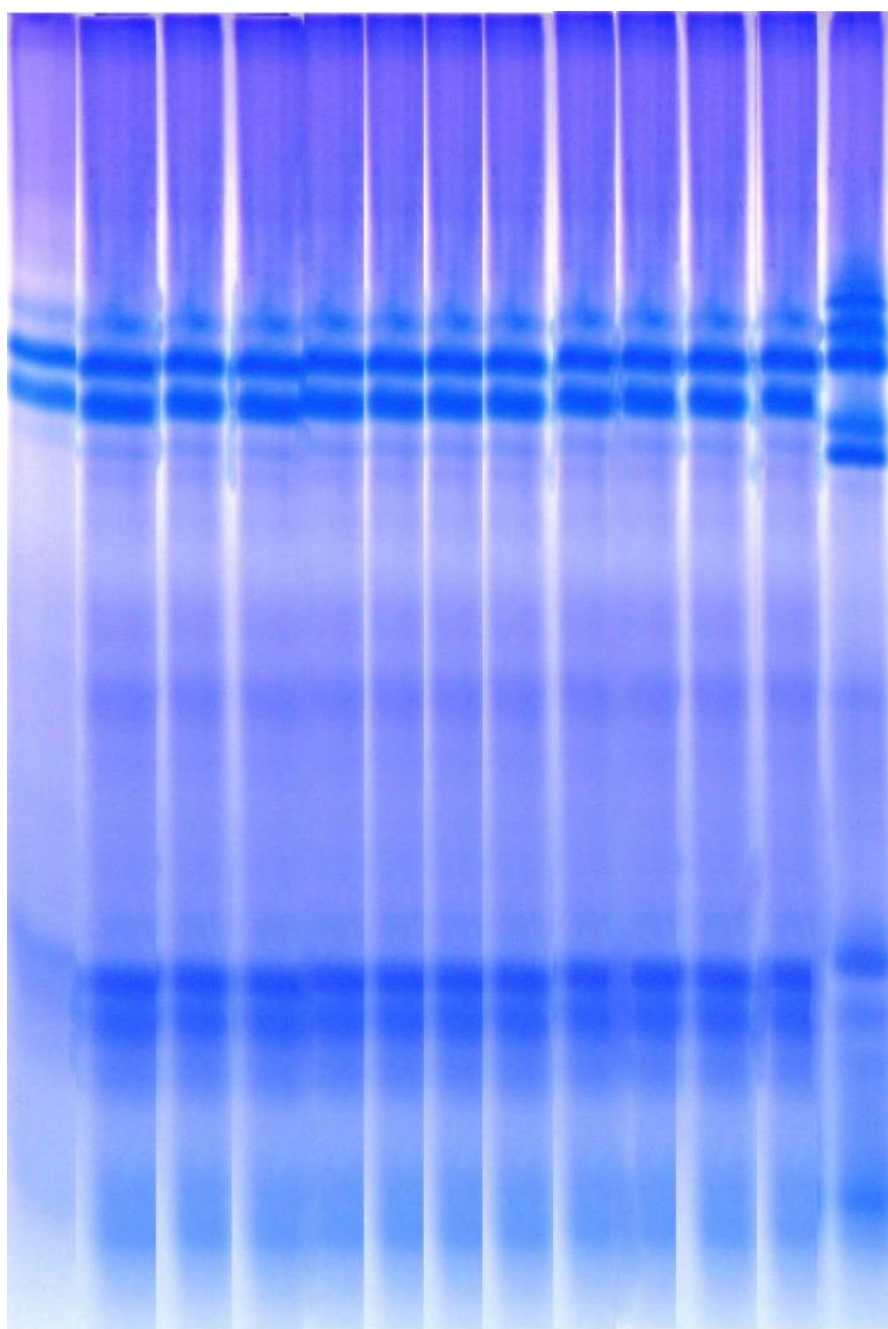


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Папіс (Parys)

Сорт середньостиглий, вегетаційний період складає 84–90 днів. Маса 1000 насінин становить 43,5–46,4 г. Рослини середньої висоти, досить стійкі до вилягання та осипання. Належить до сортів інтенсивного типу пивоварного напрямку використання, за сприятливих умов здатний давати урожай більше 5,34–8,04 т/га. Середня врожайність: Степ – 3,44 т/га, Лісостеп – 4,04 т/га, Полісся – 4,00 т/га. Вміст білка складає: Степ – 14,0%, Лісостеп – 12,0%, Полісся – 12,8%. Особливістю сорту є підвищена посухостійкість у всіх фазах розвитку.

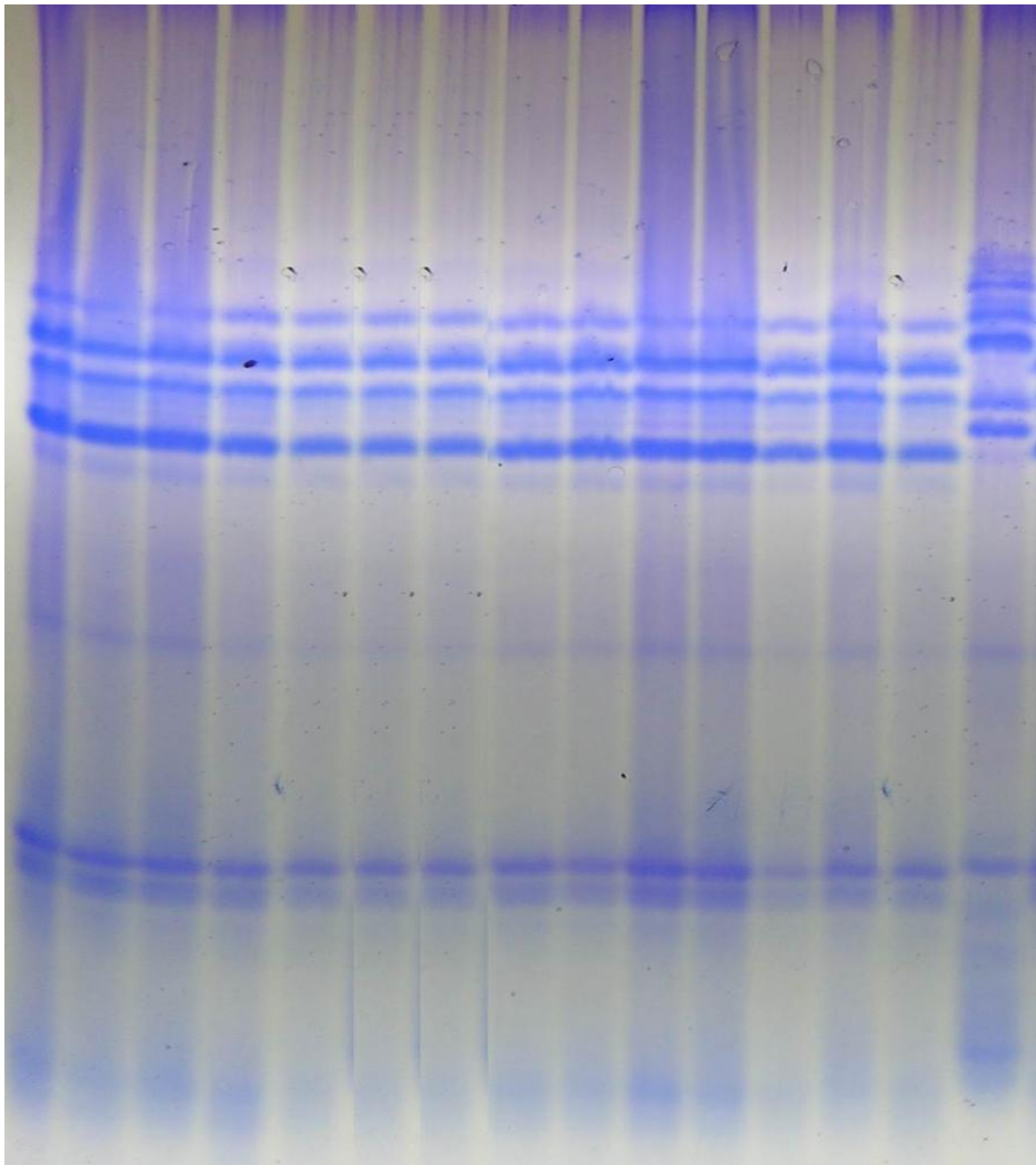


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Пасадена (Pasadena)

Сорт пивоварного призначення, урожайність для зони Лісостепу становить 4,6 т/га, Полісся – 4,5 т/га. Стійкість до вилягання – Лісостеп – 8,9 балів, Полісся – 8,6 балів; осипання – Лісостеп – 8,7 балів, Полісся – 8,5 балів; посухи – Лісостеп – 8,5 балів, Полісся – 7,4 балів. Ураження борошнистою росою для зони Лісостепу – 1,6%, Полісся – 6,9%; гельмінтоспориозом – Лісостепу – 4,0%, Полісся – 9,4%; сажкою – Лісостеп – 0,1%, Полісся – 0,7%. Вміст білка змінюється в незначній мірі в залежності від зони вирощування: Лісостеп – 11,5%, Полісся – 11,6 %. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп, Полісся.

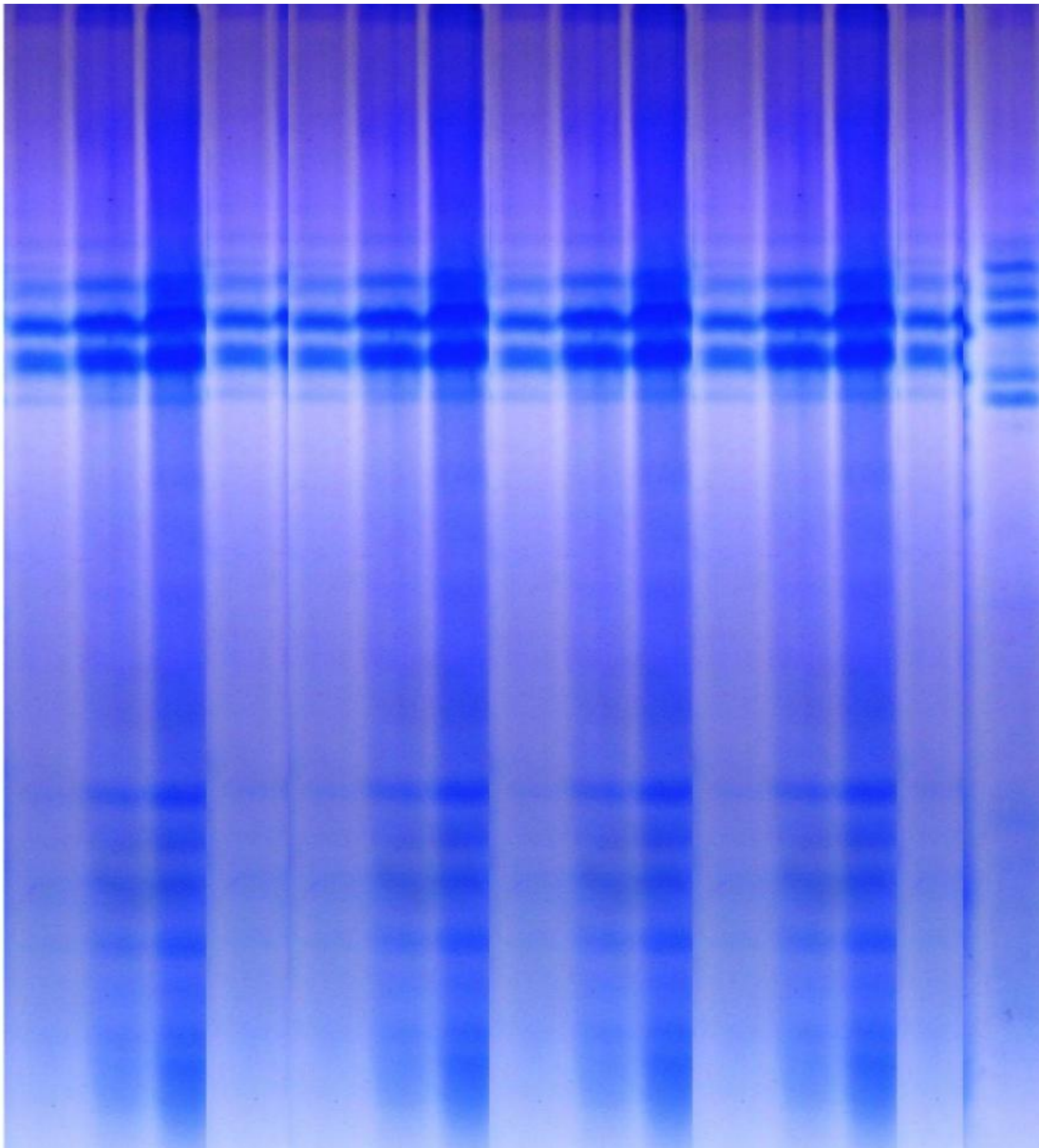


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Персей (Persei)

Середньостиглий сорт, напрями використання – кормовий і пивоварний. Вегетаційний період становить 87 днів. Відноситься до інтенсивного типу вирощування. Зернівка велика, еліптичної форми. Маса 1000 зерен складає 45 г, урожайність – 4,5 т/га, що на 5,9% більше стандартів. Стійкість до вилягання – 8,2; осипання – 9,0; посухи – 8,0 балів. Стійкість до борошнистої роси – 8,3; гельмінтоспориозу – 8,1; сажки – 8,3 балів. Білка міститься 11–12,5%, вихід крупи – 44,5%, вирівняність зерна – 96%. Рекомендований для вирощування у зоні Полісся.

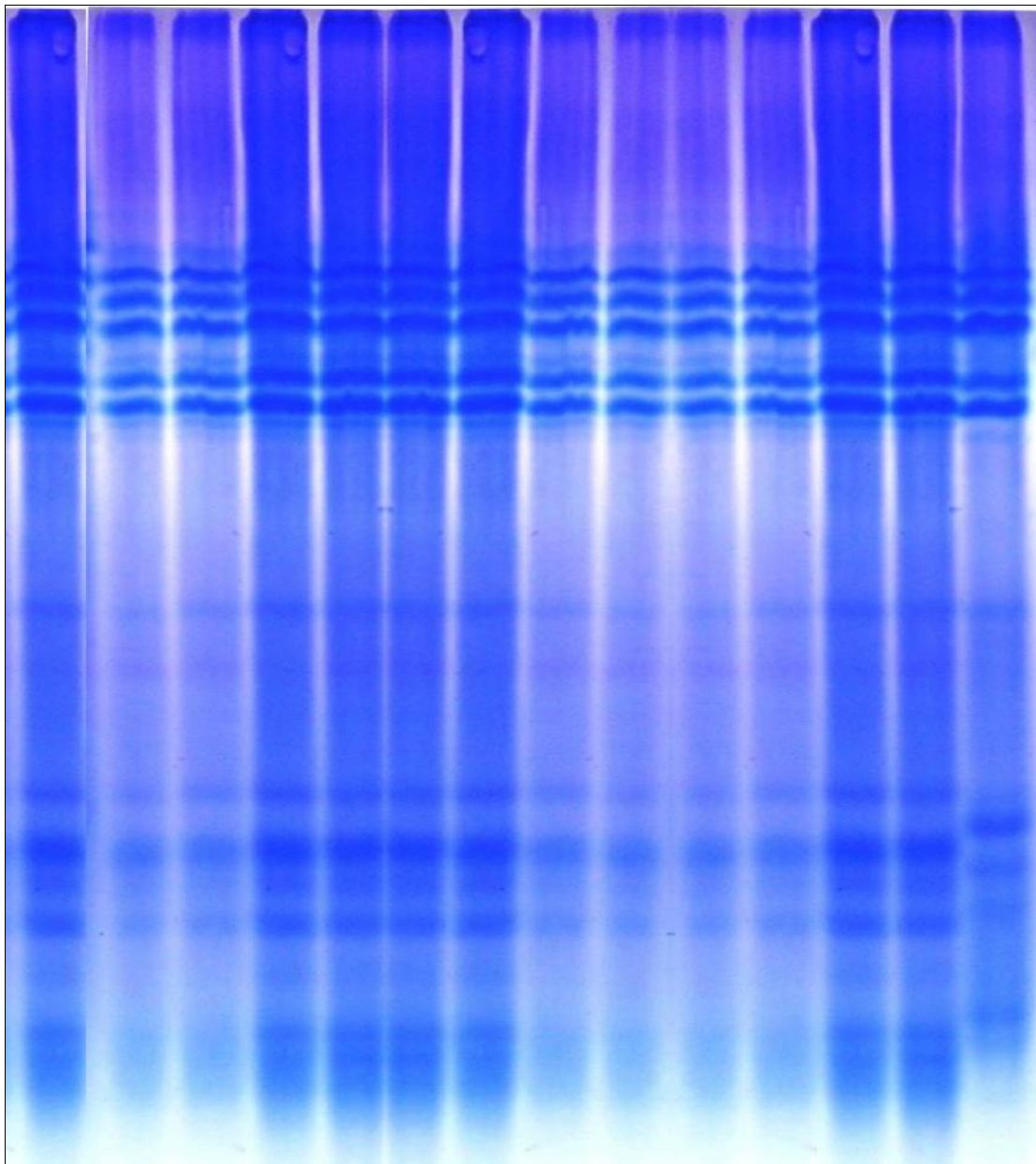


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Південний (Pivdennyi)

Сорт середньоранній, пивоварного призначення, напівінтенсивного типу, пластичний, досягає за 76–84 дні. Солома середньої довжини (63–73см), міцна. Стійкий до вилягання та осипання. Має підвищену стійкість до посухи, стійкий до весняних заморозків. Здатний в умовах Степу забезпечувати врожай 5,3–6,4 т/га. Має відмінні круп'яні якості. Вміст білка становить в зоні Степу – 13,6%, вихід крупи – 44,4%, має високу вирівняність зерна – 97,3%. Маса 1000 зерен – 48 г. Борошнистою росю, бурю іржею, гельмінтоспоріозом уражується нижче стандартів. Рекомендовано для вирощування у зонах Степу та Лісостепу.

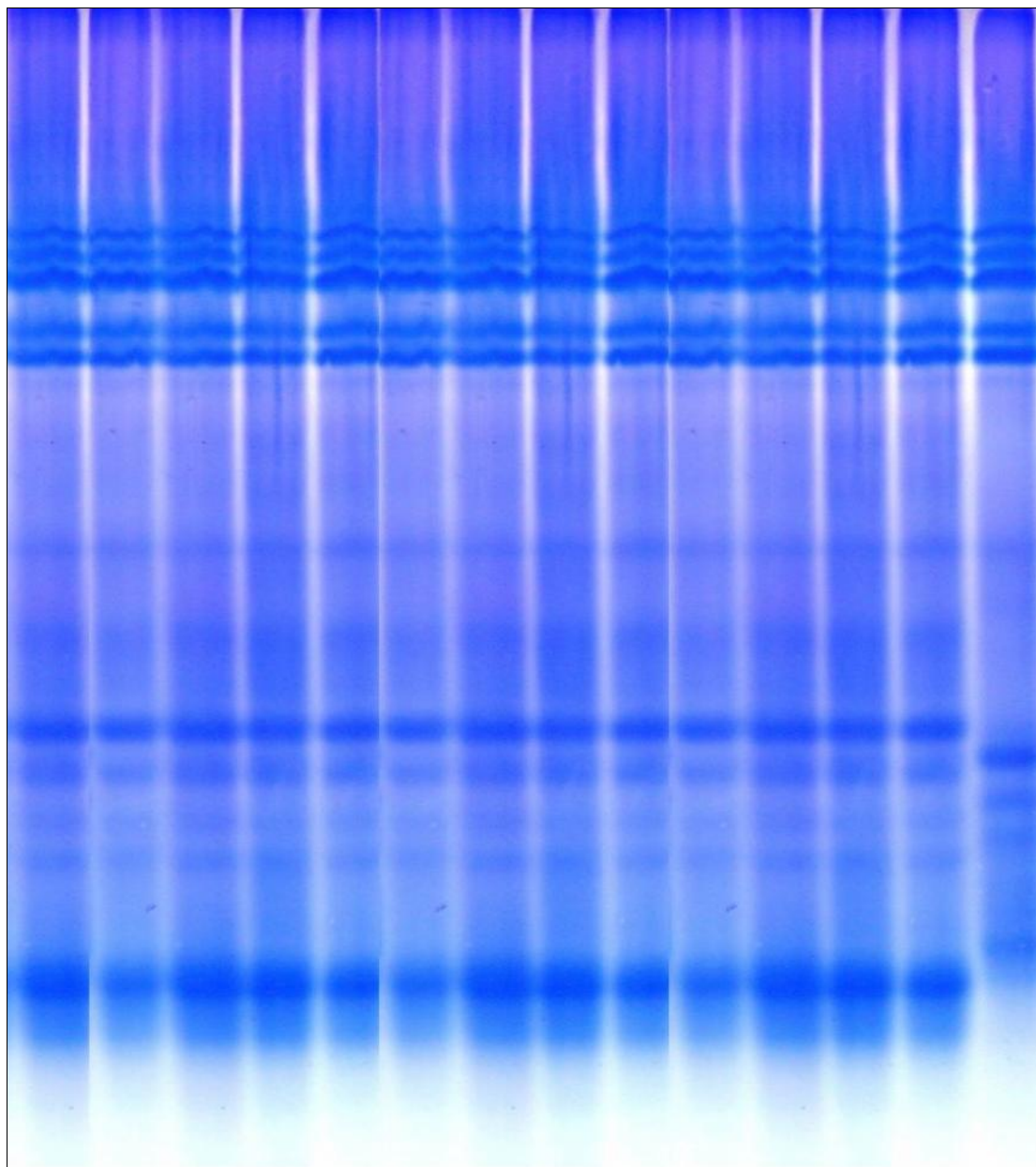


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Прерія (Preriia)

Сорт середньостиглий, є національним стандартом за посухостійкістю. Має комплексну стійкість до хвороб: летючої, твердої і чорної сажки, борошнистої роси, карликової іржі. Маса 1000 насінин становить 45–55 г. Вегетаційний період складає 70–78 днів, стійкий до вилягання. Середня урожайність – 5,3–6,0 т/га. Рекомендована зона вирощування – Степ.

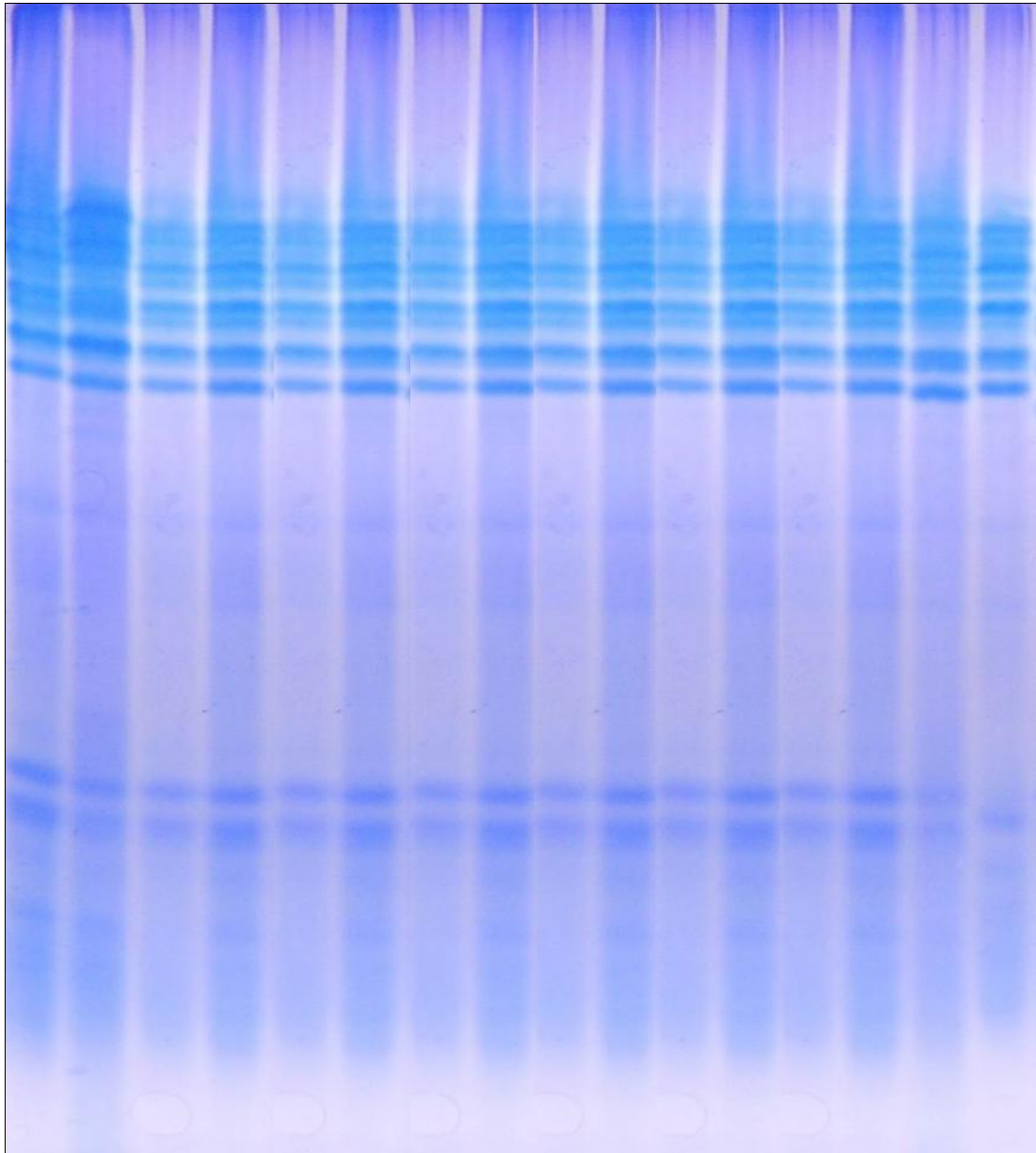


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Престиж (Prestyzh)

Середньостиглий сорт, пластичний, пивоварного напрямку використання. Стійкість до вилягання становить 9,0; осипання – 9,0; посухи – 8,4 бали. Стійкість до борошнистої роси складає 8,1; гельмінтоспоріозу – 7,9; сажки – 8,4 балів. Сорт здатний забезпечувати урожайність 4,2 т/га. Вміст білка – 11,9%. Рекомендована зона – Полісся.

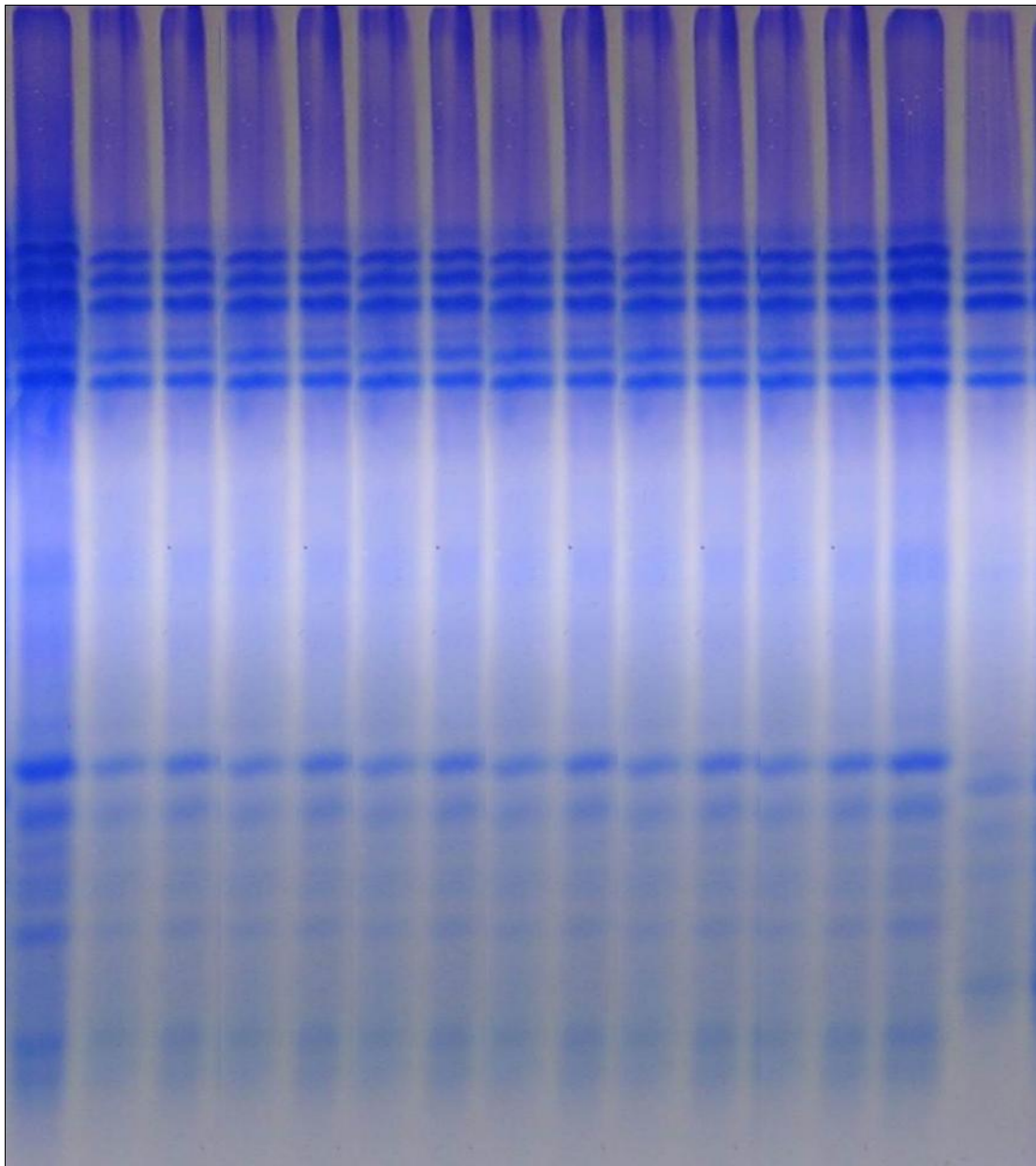


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Сварог (Svaroh)

Сорт належить до інтенсивного типу, середньопізній, зернового та пивоварного напрямку. Вегетаційний період в зоні Степу складає 82–95 днів. Маса 1000 насінин становить 44,8–46,6 г. Рослини середньої висоти, досить стійкі проти вилягання та осипання. Стійкий до борошнистої роси, гельмінтоспоріозу, карликової іржі. Середня врожайність: Степ – 3,6 т/га, Лісостеп – 4,5 т/га, Полісся – 4,2 т/га. Вміст білка становить: Степ – 14,0%, Лісостеп – 11,4%, Полісся – 12,1%. Вирівняність зерна: Степ – 95,4%, Лісостеп – 95,6%, Полісся – 95,0%. Рекомендований для вирощування у зонах Полісся, Лісостепу і Степу.

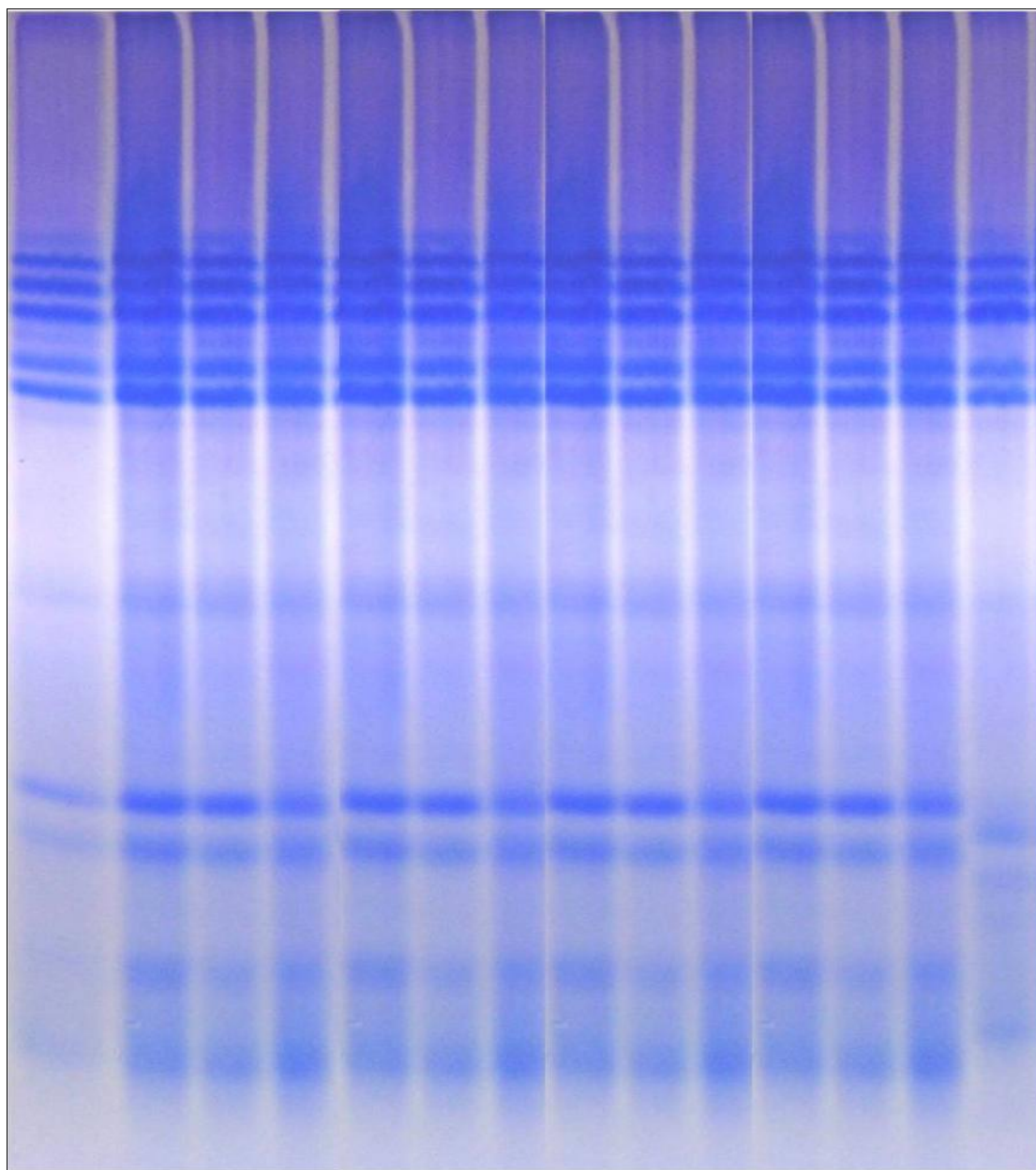


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Святогор (Sviatohor)

Сорт інтенсивного типу, пластичний, середньостиглий. Вегетаційний період складає 70–80 днів. Стебло міцне, висота 67–74 см. Має високу кущистість, стійкий до весняних заморозків, вилягання, посухи та осипання. Стійкий до борошнистої роси – 8,0–9,0, гельмінтоспоріозу – 7,0–9,0, карликової іржі – 7,0 та до сажкових хвороб – 8,0–9,0 балів. Середня урожайність 4,8–5,6 т/га. Маса 1000 насінин складає 42,5–46,7 г. Має високі пивоварні властивості. Вміст білка становить 11,5%, екстрактивність – 80%, плівчастість – 7–8%, вирівняність зерна – 97%. Рекомендований для вирощування у зонах Полісся, Лісостеп і Степ.

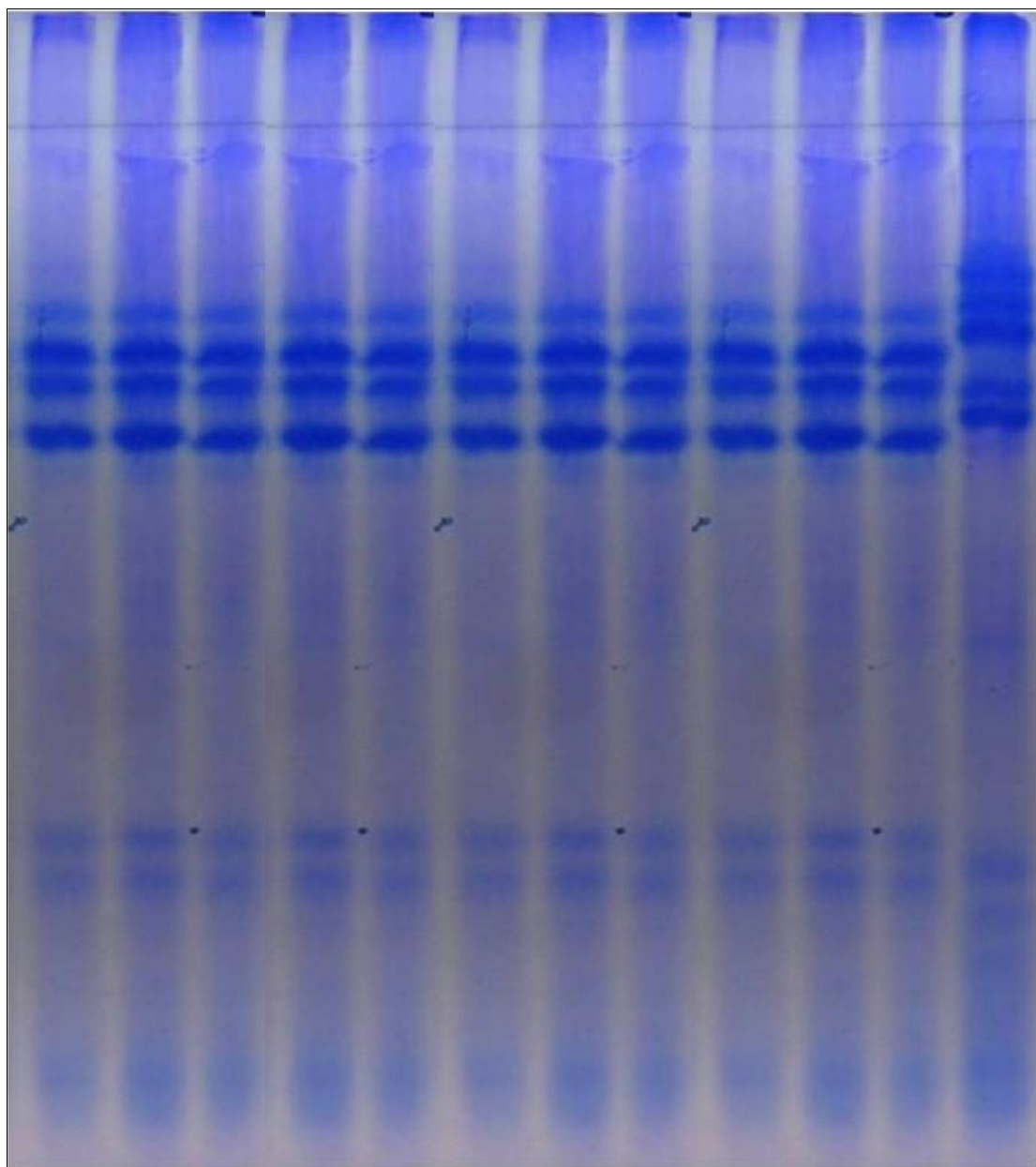


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Себастьян (Siebast'ian)

Сорт середньостиглий, пивоварного напрямку використання. Рослини висотою 59–66 см, вегетаційний період становить 87–95 днів. Відноситься до інтенсивного типу вирощування. Сорт має високу стійкість до вилягання. Стійкий до стеблової іржі та менш стійкий до корневих гнилей. Зернівка еліптична, виповнена, жовта, велика. Маса 1000 насінин – 45 г. Середня урожайність сорту становить 5,0–5,1 т/га, потенційна – 10,5 т/га. Вміст білка складає 10,7–11,5%, екстрактивних речовин 80–82%, вирівняність зерна – 96,6%. Рекомендований для поширення у зонах Лісостеп та Полісся.

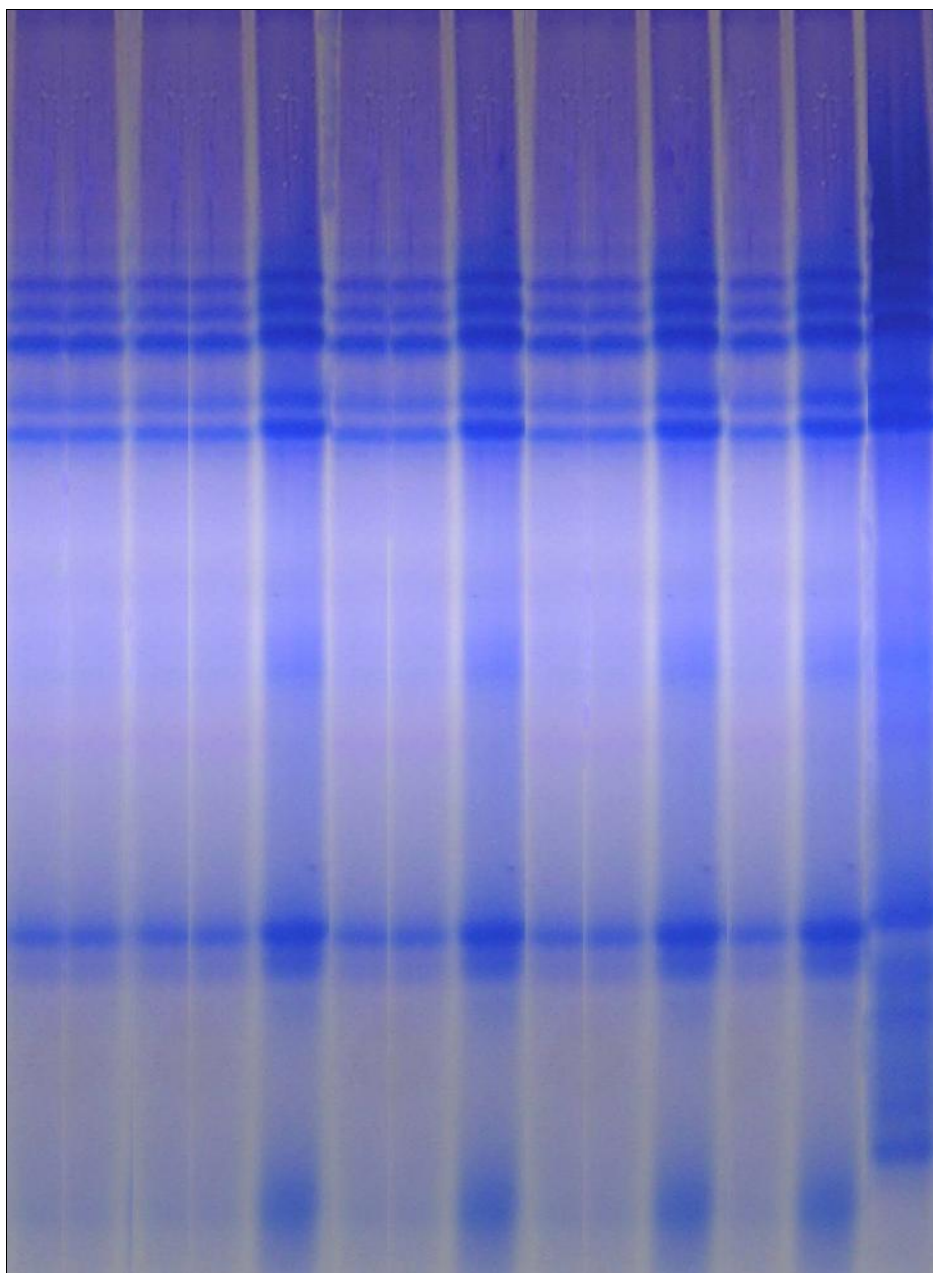


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Селеніт (Selenit)

Сорт середньостиглий, пивоварного призначення. Урожайність: Лісостеп – 4,2 т/га, Полісся – 4,8 т/га. Стійкість до вилягання: для Лісостепу – 8,8 балів, Полісся – 7,6 балів; осипання: Лісостеп та Полісся – 8,4 балів; посухи: Лісостеп – 8,2 балів, Полісся – 8,1 балів. Стійкість до борошнистої роси: Лісостеп – 8,4 балів, Полісся – 8,6 балів; гельмінтоспоріозу: Лісостеп – 8,5 балів, Полісся – 8,0; сажки: Лісостеп – 8,3 балів, Полісся – 8,5 балів. Маса 1000 зерен – 46,9 г. Вміст білка: Лісостеп – 11,9%, Полісся – 11,7%. Рекомендована зона вирощування: Лісостеп, Полісся.

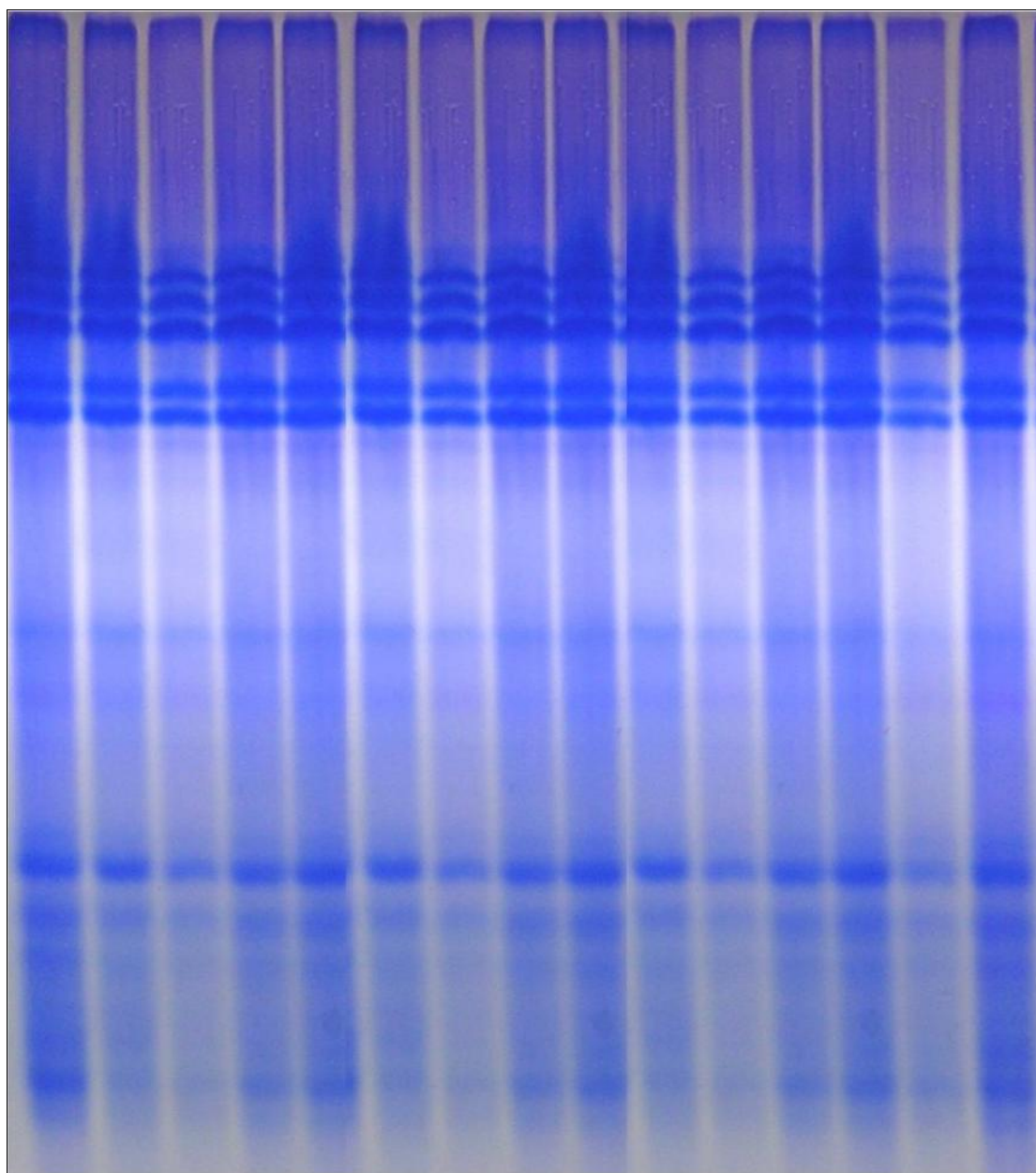


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Сільфід (Silfid)

Сорт середньопізній, вегетаційний період становить 89–98 днів. Маса 1000 насінин – 39,2–44,9 г. Сорт інтенсивного типу. Особливістю сорту є підвищена куцистість та ранні строки сівби. Середня урожайність складає урожай 4,8–5,6 т/га, що на 14,7–23,6% перевищує національні стандарти. Потенційна можливість сорту – 9,5 т/га. Відноситься до сортів пивоварного напрямку використання. Вміст білка становить 11,0–11,8%, плівчастість – 7–9%, екстрактивних речовин – 80–82%, вирівняність зерна – 98,8–99,1%. Стійкий до вилягання, осипання та посухи. Має комплексну стійкість до борошнистої роси, бурої іржі та гельмінтоспориозу. Рекомендовані зони вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся.

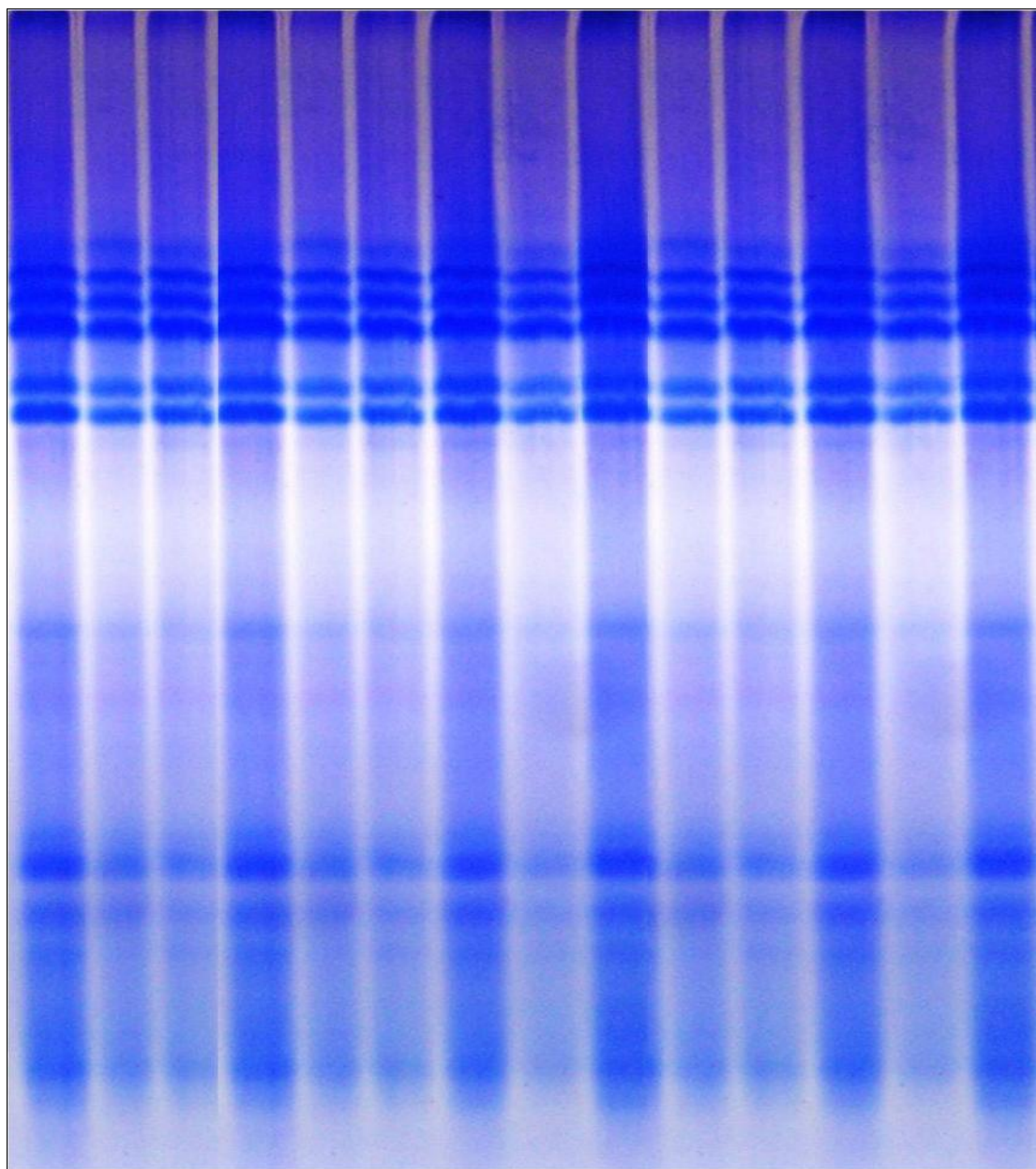


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Скарлет (Skarlet)

Сорт інтенсивного типу. Середньостиглий, вегетаційний період коливається в межах 81–84 дні. Має добру стійкість проти вилягання, висота рослин становить 70–80 см. Борошнистою росю уражується середньо. Відноситься до сортів пивоварного напрямку використання. Вміст білка – 10,0–11,5%, плівчастість – 8–9%, екстрактивних речовин – 79–80%. Середня врожайність сорту складає 4,89 т/га, потенційна – 8,5 т/га. Зернівка жовта, еліптична. Маса 1000 насінин сорту становить 45–55 г. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп та Полісся.

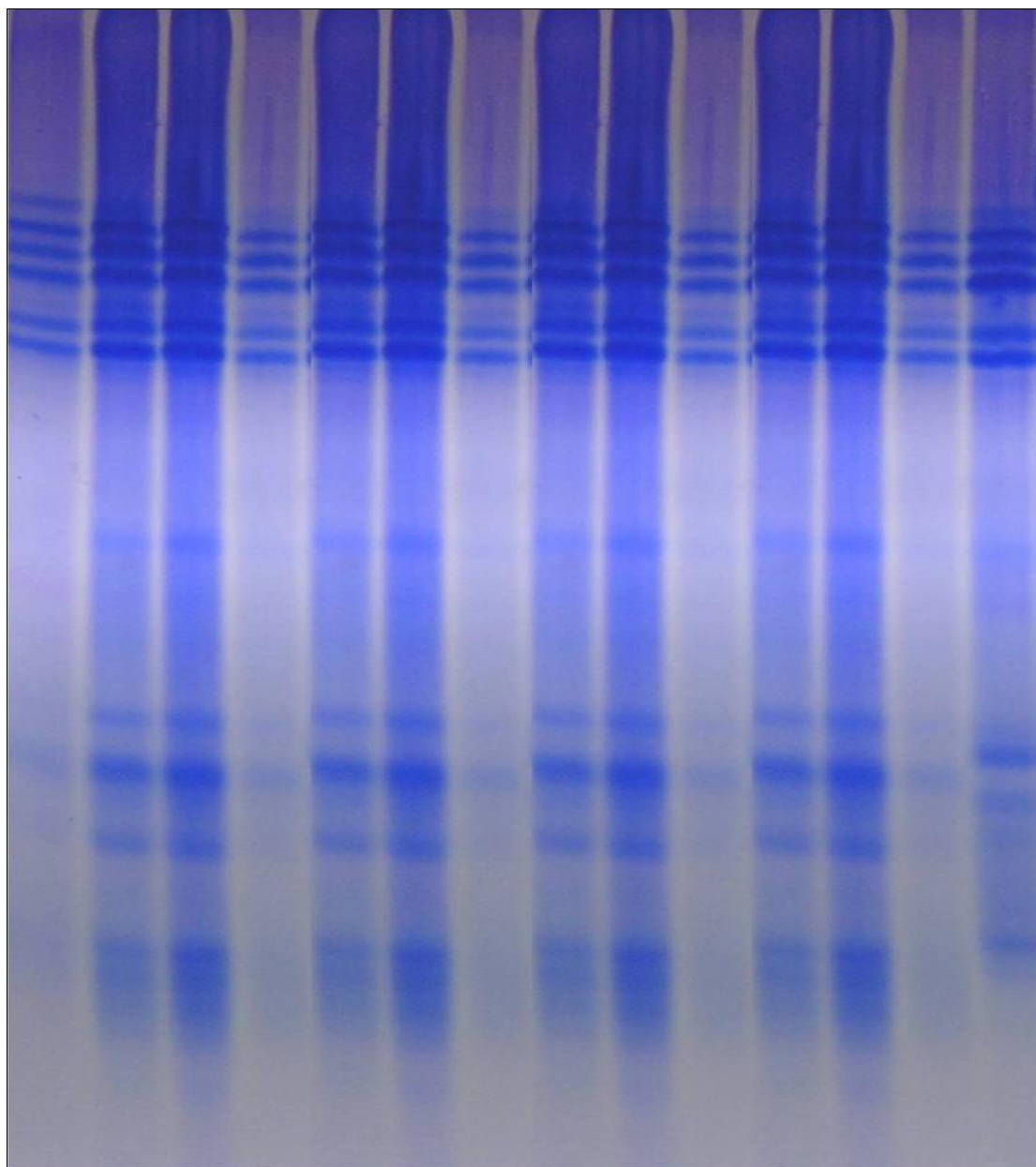


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Скіф (Skif)

Сорт середньостиглий, вегетаційний період становить 95 днів. Стебло середньої висоти – 86 см. Стійкість до вилягання – 7,8 балів, осипання – 8,4 балів, посухи – 7,7 балів. Ураження хворобами: борошнистою росою – 13,9%, гельмінтоспоріозом – 15,8%, сажкою – 1,3 %. Середня урожайність становить 4,2 т/га, потенційна може досягати 8,5 т/га. Маса 1000 зерен – 33,8 г. Відноситься до сортів пивоварного напрямку використання. Вміст білка складає 10,5%, екстрактивність – 80%, крохмалю – 62%. Рекомендована зона вирощування – Полісся.

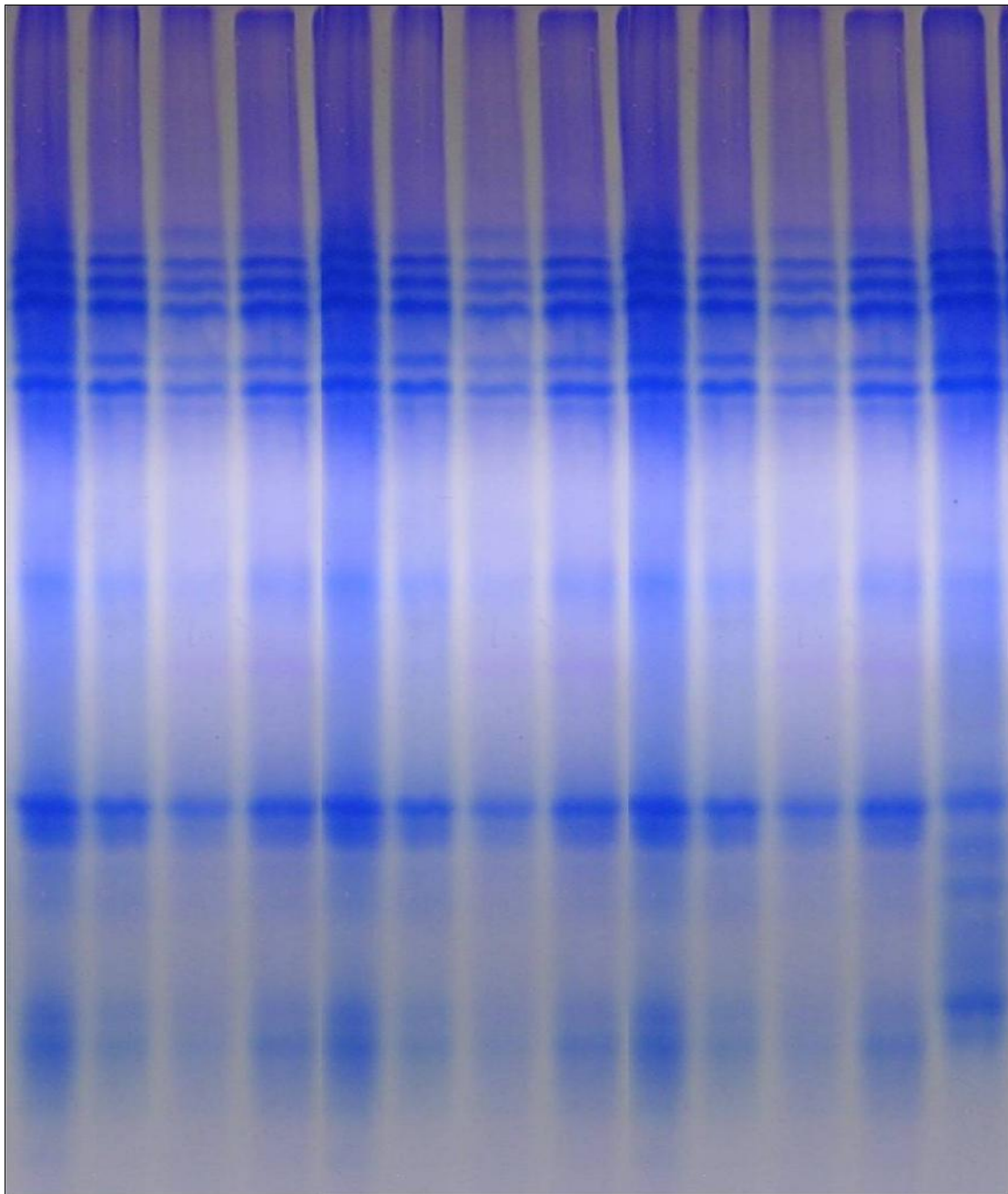


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### СН-28 (SN 28)

Сорт напівінтенсивного типу, пластичний. Середньостиглий сорт, досягає за 76–84 дні. Солома середньої довжини (63–68 см), міцна. Стійкий до весняних заморозків, вилягання та осипання. Має підвищену стійкість до посухи. Борошнистою росю, гельмінтоспоріозом та бурю іржею уражується нижче стандартів. Сорт відноситься до фуражного напрямку використання. Має відмінні круп'яні якості. Вміст білка для даного сорту – 13,4%, вихід крупи – 44,4%, вирівняність зерна – 96,5%. Зернівка жовта, еліптичної форми, крупна (маса 1000 зерен 50–55 г). Урожайність становить 5,6–7,1 т/га. Рекомендована зона вирощування – Степ.

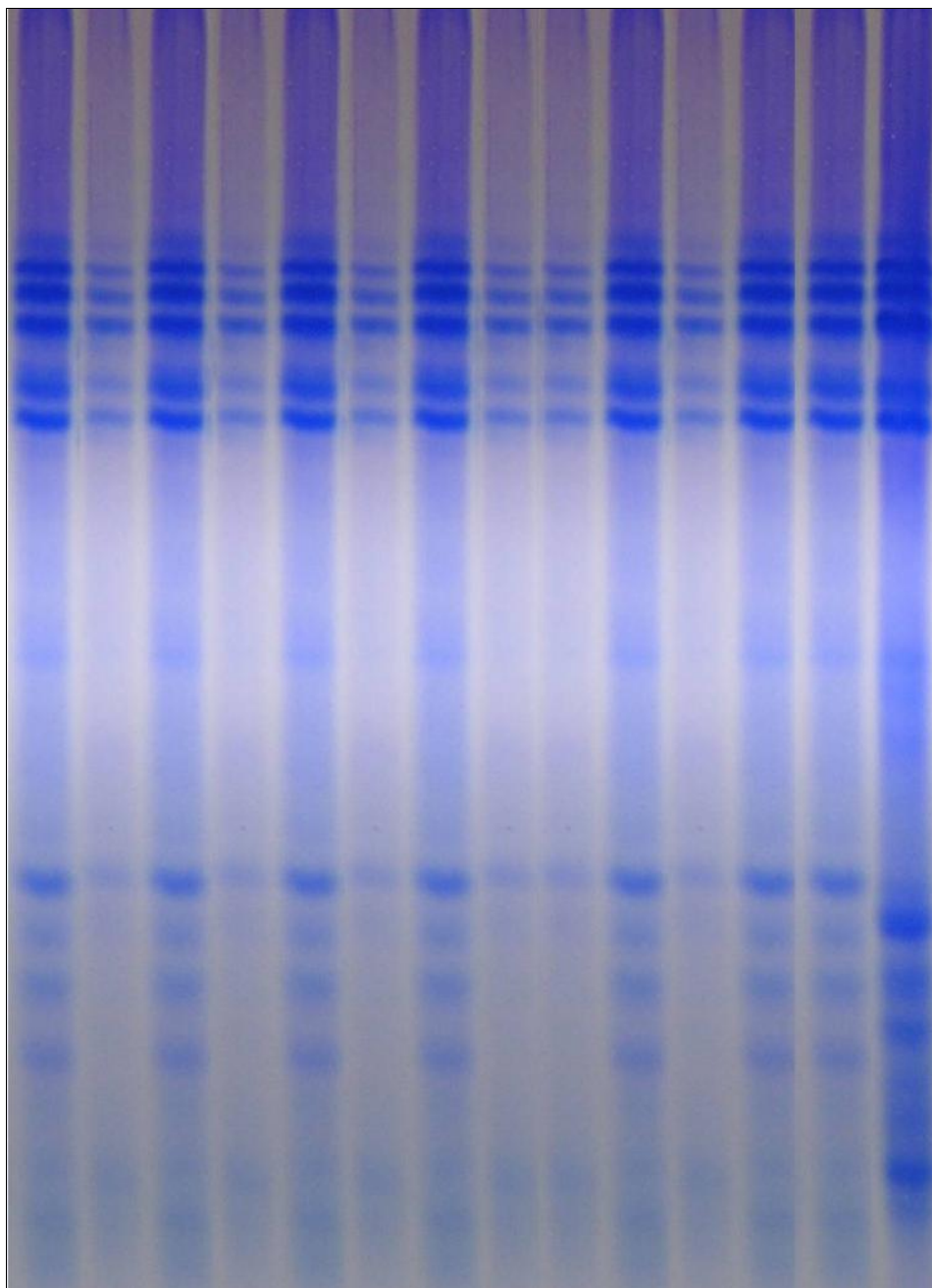


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Соборний (Sobornyi)

Сорт середньостиглий, пивоварного призначення. Вегетаційний період складає 87–93 дні. Стебло середньої висоти – 88 см. Стійкість до вилягання – 8,6 балів; осипання – 9,0 балів; посухи – 8,2 балів. Стійкість до борошнистої роси складає 9,0 балів; гельмінтоспоріозу – 8,6 балів; сажки – 8,2 балів. Сорт інтенсивного типу. Зернівка велика, еліптичної форми. Маса 1000 насінин 48 г. Урожайність становить 4,5 т/га. Вміст білка – 10,2%, екстрактивних речовин – 82%, крохмалю – 62%. Рекомендована зона вирощування: Полісся.

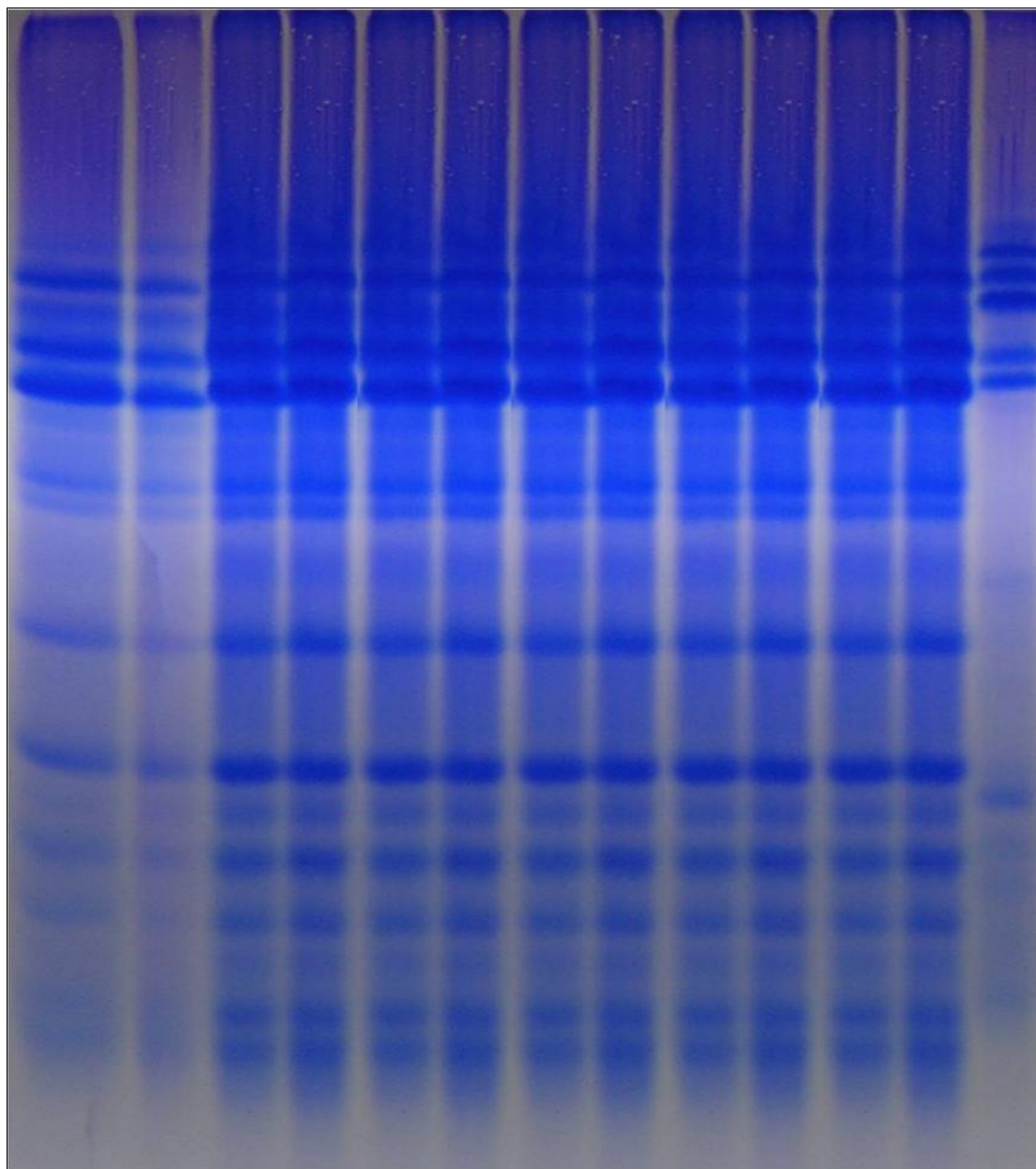


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Статок (Statok)

Сорт середньопізній, інтенсивного типу, пивоварного призначення. Вегетаційний період складає 85–93 днів. Маса 1000 насінин – 42,6–47,5 г. Рослини середньої висоти, досить стійкі проти вилягання та осипання. Середня урожайність: Степ – 4,02 т/га, Лісостеп – 4,74 т/га, Полісся – 4,38 т/га. Вміст білка: Степ – 14,2% , Лісостеп – 12,0%, Полісся – 11,8%. Вирівняність зерна: Степ – 94,7%, Лісостеп – 96,4%, Полісся – 93,5%. Рекомендована зона вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся.

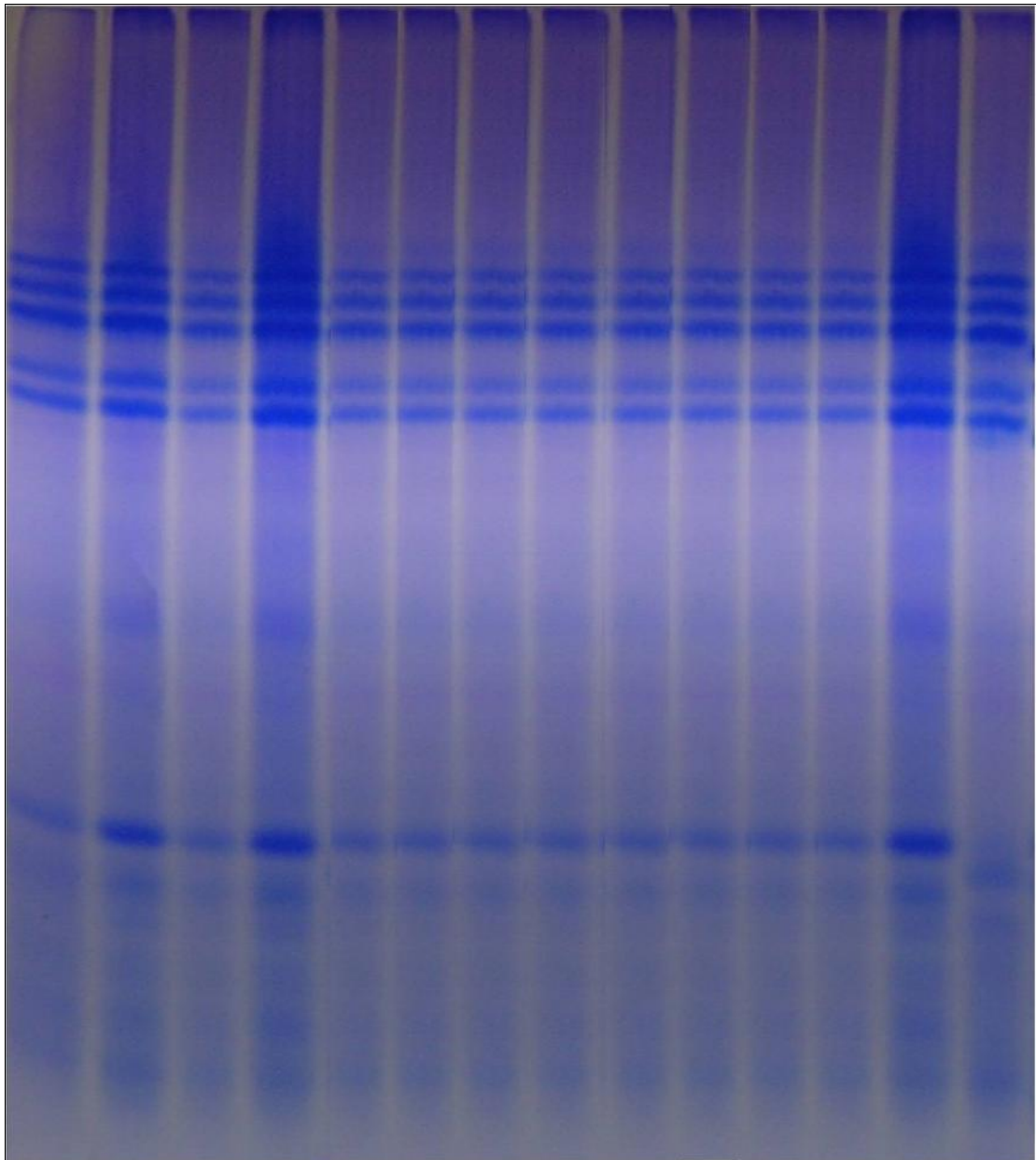


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Султан (Sultan)

Середньостиглий, дозріває на 4 дні раніше стандартів. Солома міцна, стійка до вилягання та осипання. Стійкий до ураження борошнистою росою, гельмінтоспоріозом. Зернівка еліптична, жовта, велика. Маса 1000 насінин – 45г. Середня врожайність 4,12–4,64 т/га. Потенційна можливість сорту – 10 т/га. Маса 1000 насінин становить 45 г. Пивоварні якості відмінні. Вміст білка складає 10,7–11,4%, екстрактивність – 80%. Середня врожайність 4,1–4,6 т/га. Сорт рекомендований для вирощування у зонах Степу, Лісостепу та Полісся.

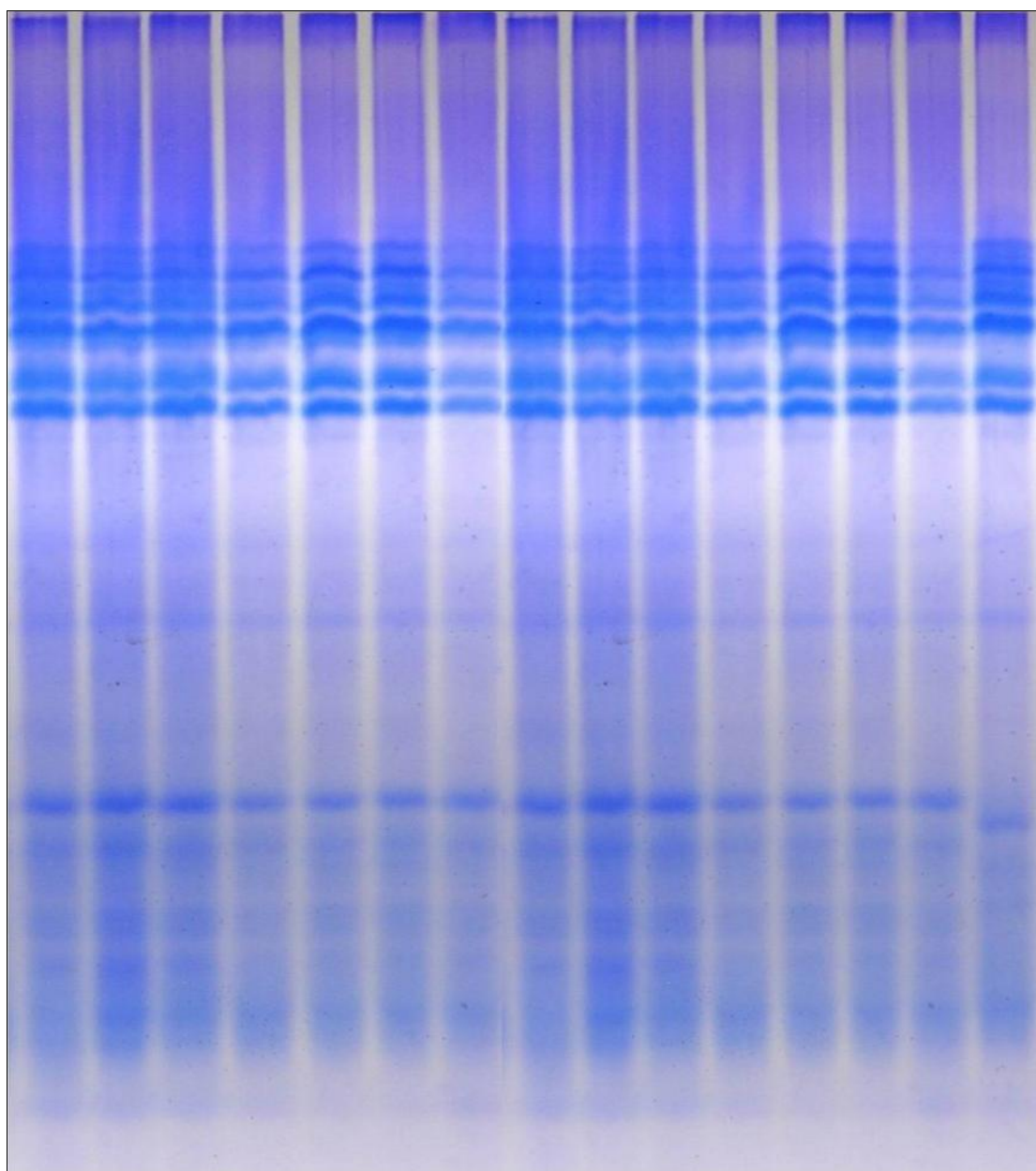


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Толар (Tolar)

Сорт інтенсивного типу. Борошнистою росю, бурою іржею, гельмінтоспоріозом уражується нижче стандартів. Маса 1000 насінин становить 45,3 г. Рослини середньої висоти, стійкі до осипання. Сорт середньостиглий, дозріває за 76–83 дні. Особливістю сорту є підвищена кущистість та більш ранній строк сівби. Урожайність становить 4,65 т/га. Відноситься до сортів пивоварного напрямку, вміст білка становить 11,2%, плівчастість – 8–10%, екстрактивних речовин – 80–81%. Рекомендується для вирощування у зоні Лісостепу.

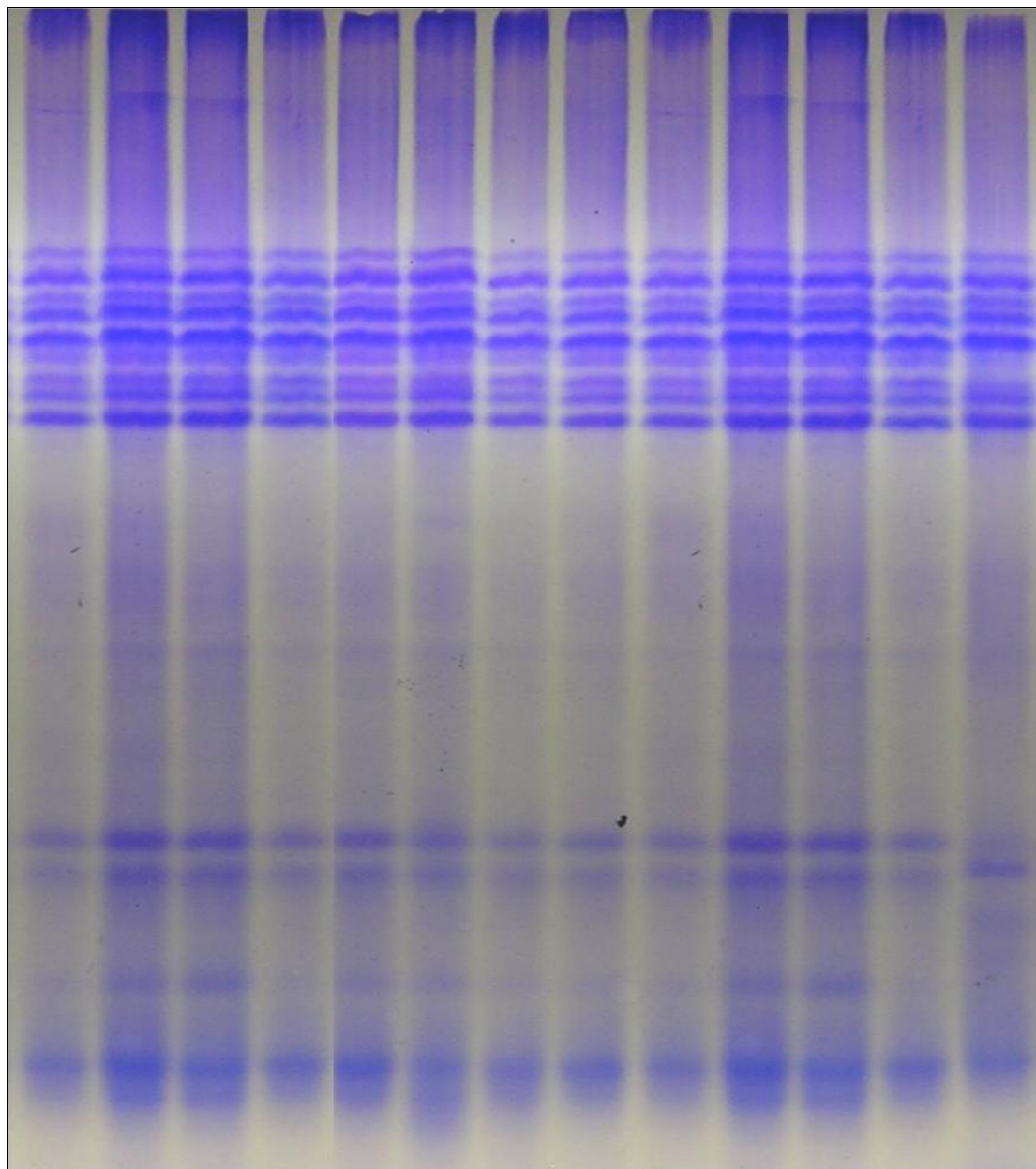


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Торгал (Torhal)

Сорт середньостиглий, вегетаційний період складає 95 днів. Ітенсивного типу, пивоварного призначення. Рослини висотою 64 см. Сорт стійкий проти вилягання, осипання. Посухостійкість вище середньої. Середня урожайність становить 5,2 т/га. Вміст білка – 11,4 %. Борошнистою росю, гельмінтоспоріозом уражується менше стандартів. Рекомендований для поширення у зоні Полісся.

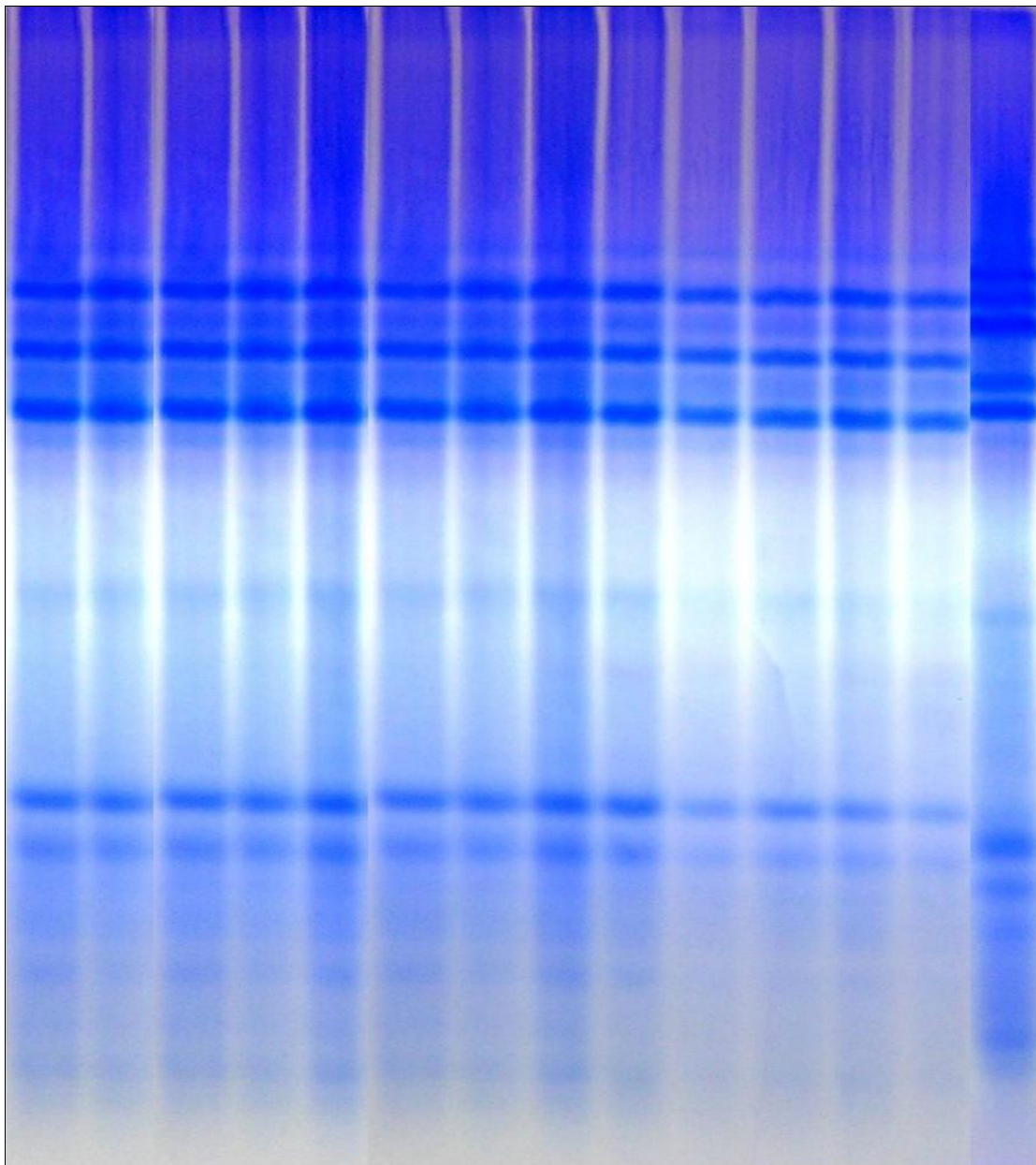


М

М – маркерний сорт Скарлет

### Тройчан (Troichan)

Сорт відноситься до інтенсивного типу вирощування, пивоварного напрямку використання. Середньостиглий сорт, вегетаційний період якого становить 88 днів. Virізняється стійкістю до весняних заморозків. Стебло середньої висоти. Стійкий проти вилягання та осипання. Зернівка ромбічна, світло-жовта, маса 1000 насінин – 48,9 г. Середня урожайність становить 5,6 т/га, вміст білка – 11,3%, екстрактивних речовин – 79–81%. Стійкий до борошнистої роси та гельмінтоспоріозу. Рекомендований для поширення в зоні Лісостепу.

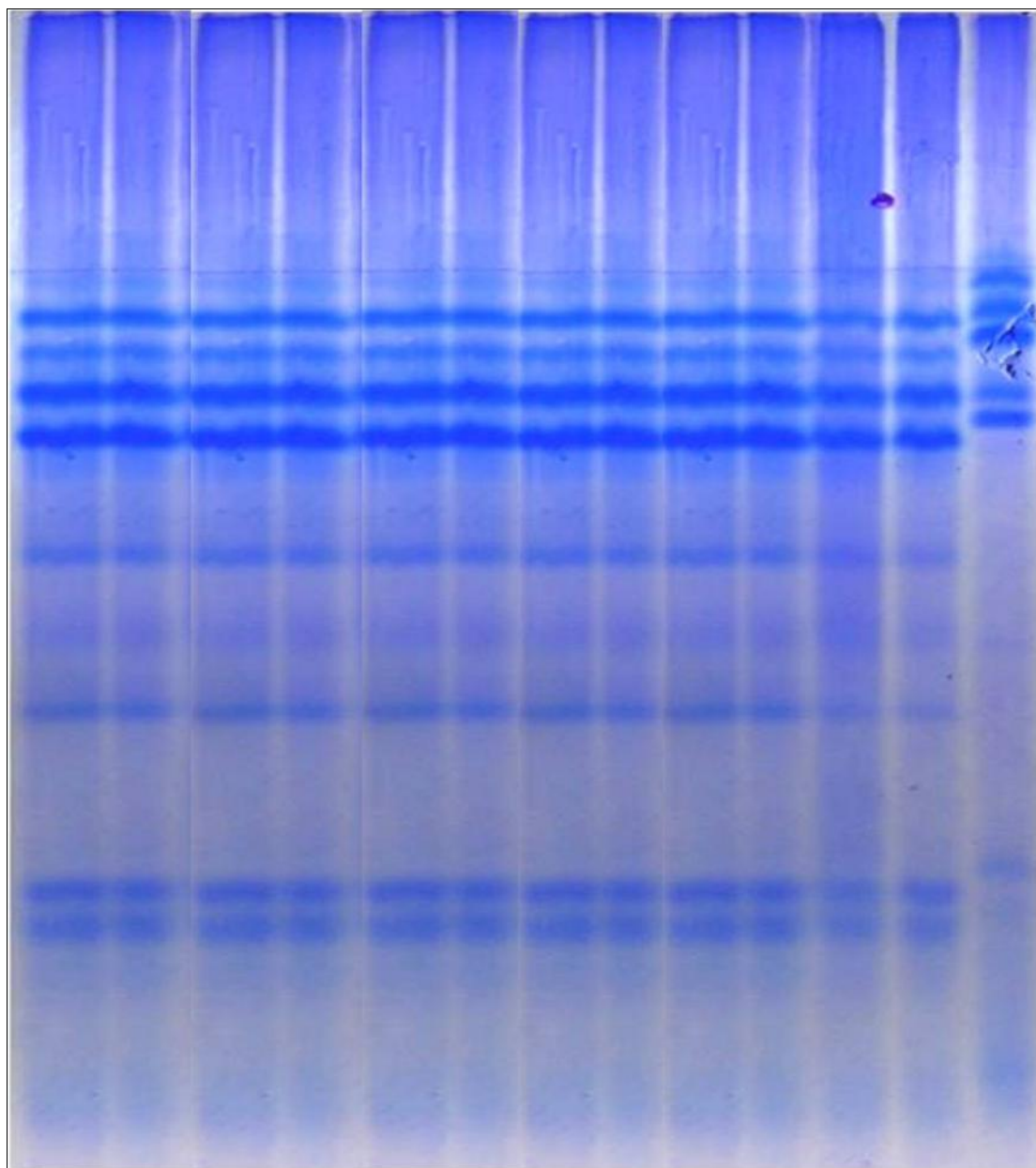


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Тюрінгія (Tiurinhia)

Сорт інтенсивного типу вирощування, пивоварного призначення. Відноситься до середньостиглої групи сортів, вегетаційний період становить 76–83 дні. Летючою сажкою та борошнистою росю уражується середньо. Солома середньої довжини (65–68 см), міцна, стійка до вилягання. Зернівка еліптична, жовта, велика. Середня урожайність зерна складає 4,0 т/га. Маса 1000 насінин коливається в межах 44,1–46,8 г. Вміст білка складає 10,3–11,7%, плівчастість – 8–10%, екстрактивних речовин – 79–81%. Сорт рекомендовано для вирощування у зоні Полісся.

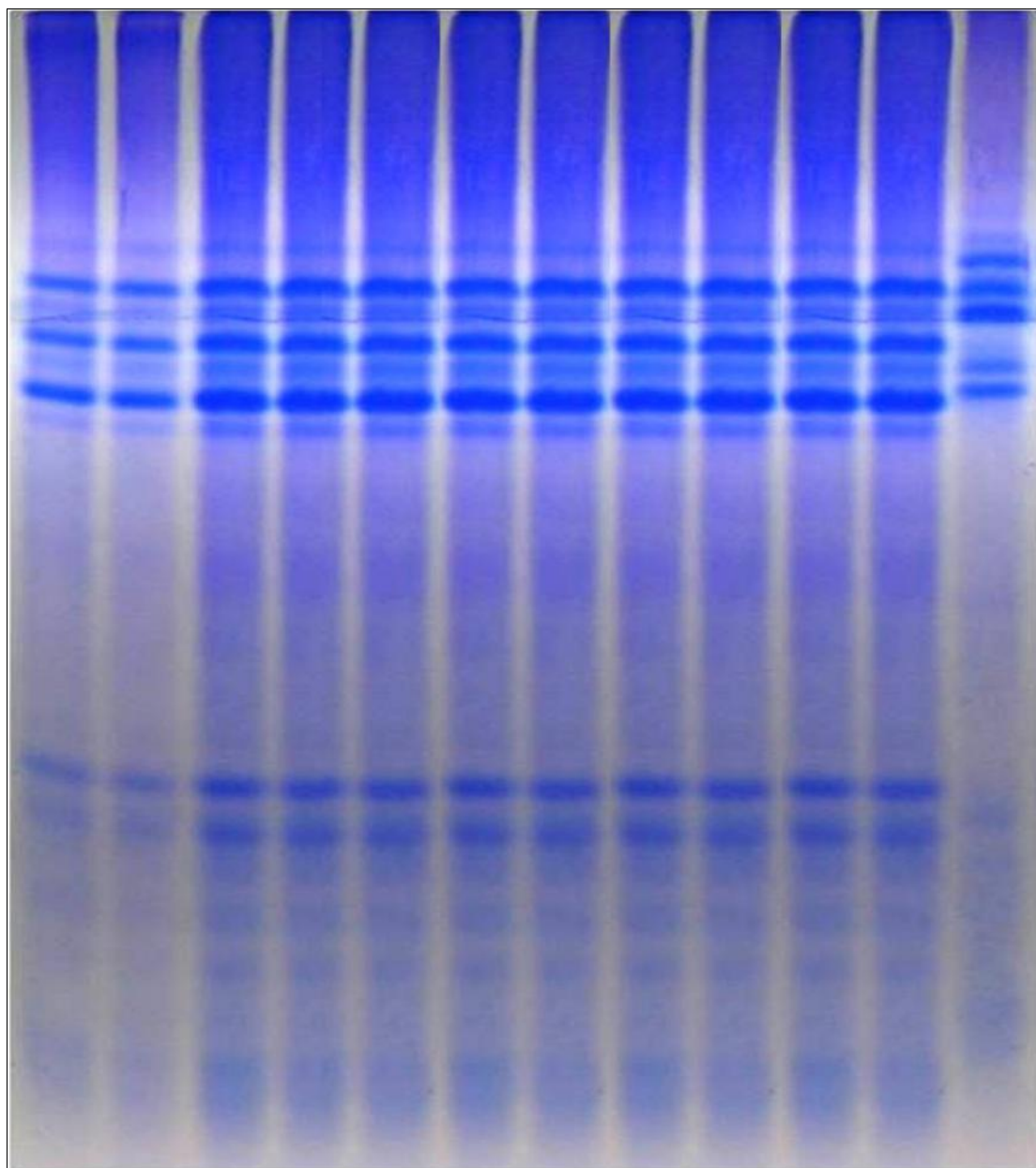


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Фенікс (Feniks)

Сорт інтенсивного типу. Рослини середньої висоти, за стійкістю до вилягання дещо перевищують стандарти. Середньостиглий, в умовах Степу досягає за 79-86 днів. Відрізняється підвищеною посухостійкістю у всіх фазах розвитку. Досить стійкий проти ураження гельмінтоспоріозом. Максимальна урожайність складає 6,8 т/га. Зерно еліптично-ромбічне, жовте, велике. Маса 1000 насінин становить 45,8–46,7 г. Вміст білка – 12,5%, вихід крупи – 44,5%, вирівняність зерна – 96,6%. Сорт рекомендований для вирощування у зоні Степу.

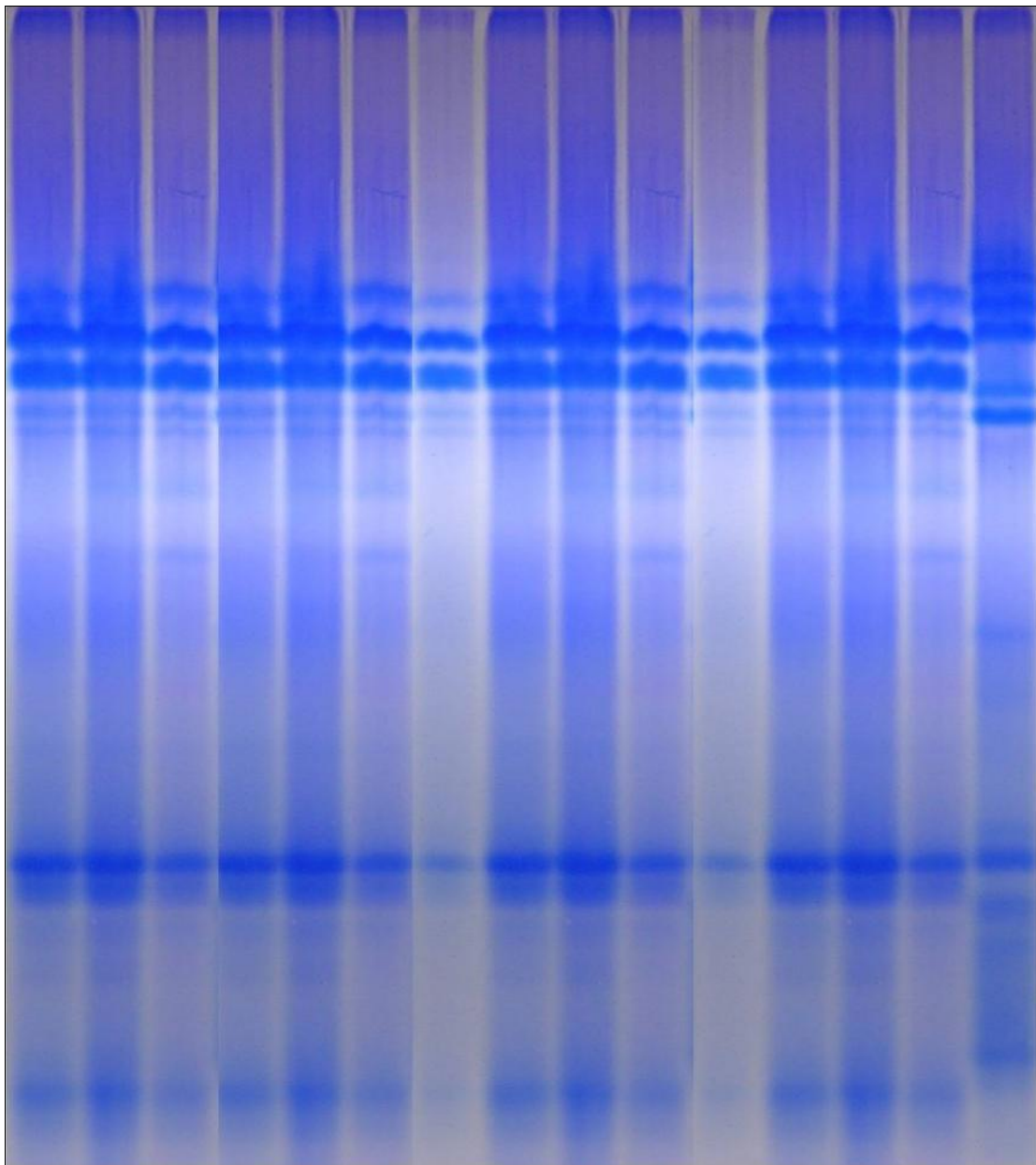


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Чарівний (Charivnyi)

Сорт середньостиглий, інтенсивного типу, пивоварного призначення.. Рослини висотою – 62–68 см, вегетаційний період становить 88–98 днів. Маса 1000 насінин варіює у межах 43,8–45,9 г. Середня урожайність складає 4,6–4,9 т/га. Стійкий до вилягання, осипання та посухи. Борошнистою росю, бурю іржею, гельмінтоспоріозом та летючою сажкою уражується нижче стандартів. Вміст білка становить 11,9–13,0%, плівчастість – 8–9%, екстрактивних речовин – 78–82%. Рекомендований для вирощування в Лісостепу і Поліссі.

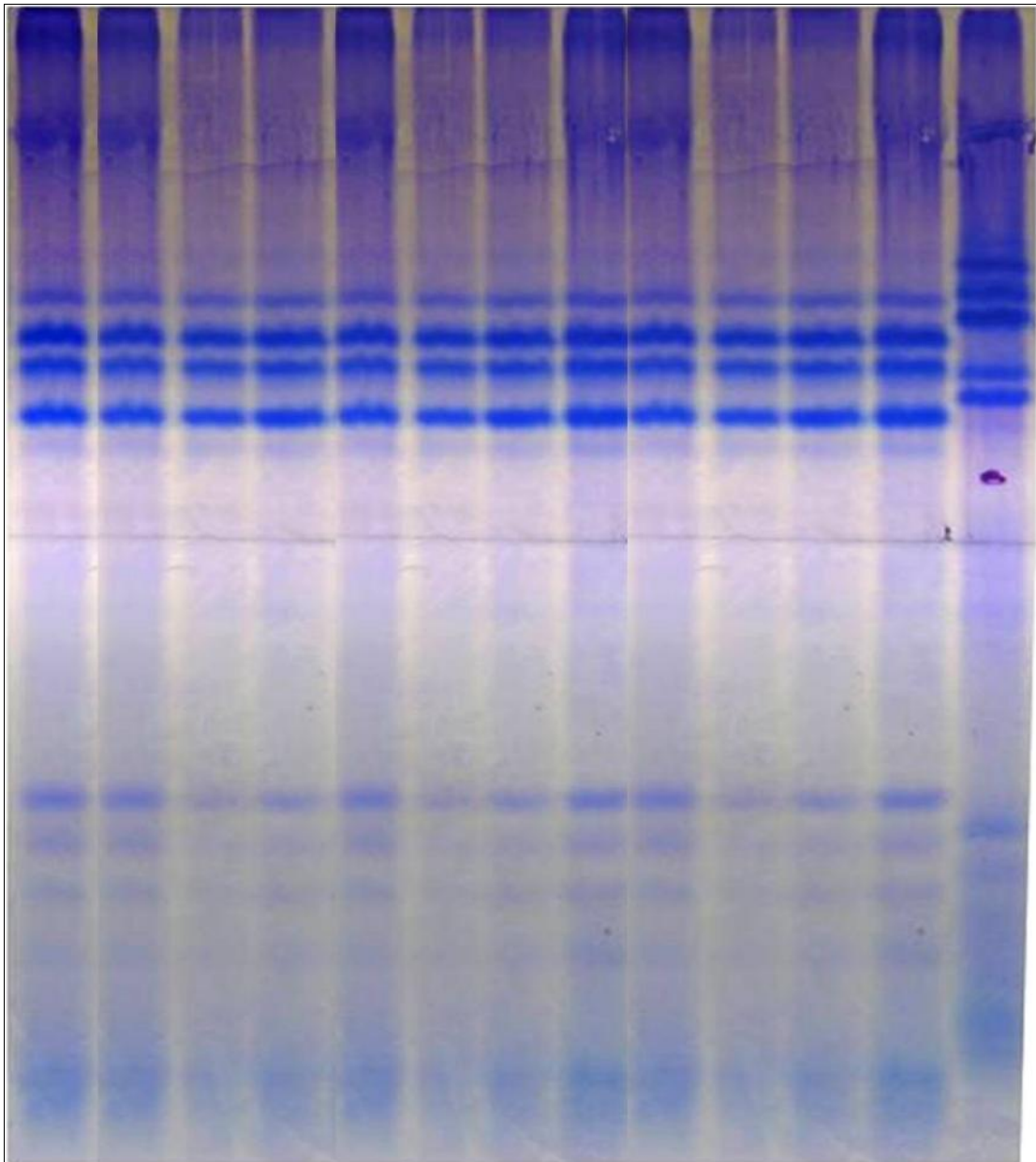


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Чудовий (Chudovyi)

Сорт рекомендований для вирощування у зонах Лісостепу та Полісся. Маса 1000 насінин становить 45–50 г. Середня врожайність – 4,5 т/га. Потенційна можливість сорту – 9,5 т/га. Вміст білка складає 10,5–11,5%, екстрактивність – 80%. Середньостиглий, дозріває за 79-84 дні. Стійкий до вилягання, посухи та осипання. Сорт має високі пивоварні властивості. Високостійкий до борошнистої роси, стійкий до карликової іржі і гельмінтоспоріозу. Середньостійкий до летючої сажки і високостійкий до кам'яної.

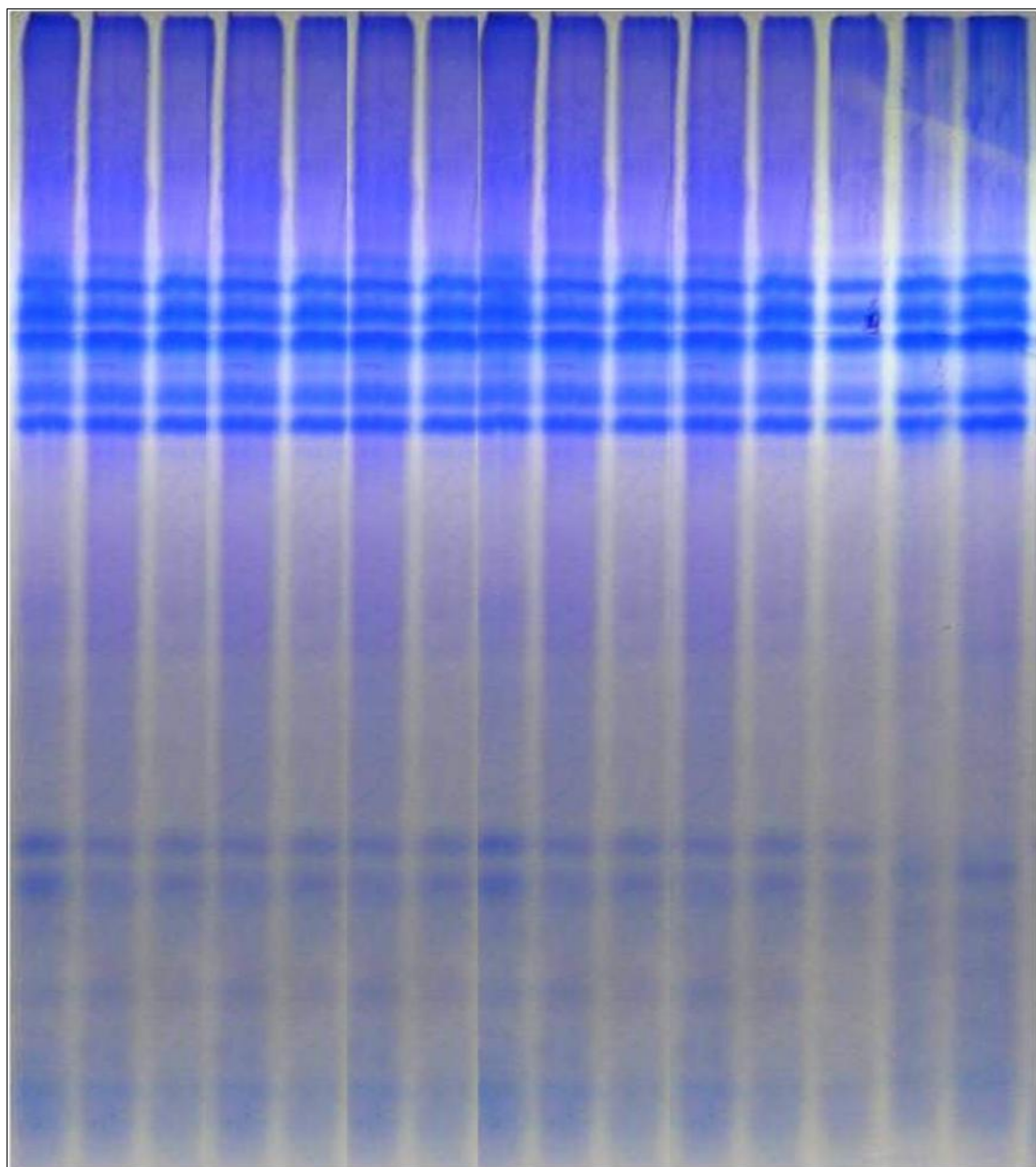


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Шакіра (Shakira)

Сорт інтенсивного типу, середньостиглий, пивоварного напрямку використання. Рослини висотою 64–66 см, вегетаційний період становить 88–98 днів. Маса 1000 насінин – 43,6–46,9 г. Середня урожайність – 4,5–4,9 т/га. Потенційна можливість сорту – 8,5 т/га. Стійкий проти вилягання, осипання та посухи. Борошнистою росю, бурю іржею, гельмінтоспоріозом та летючою сажкою уражується нижче стандартів. Вміст білка становить 11,9–12,0%, плівчастість – 8–9%, екстрактивних речовин – 78–80%. Рекомендований для поширення у зоні Степ, Лісостеп, Полісся.

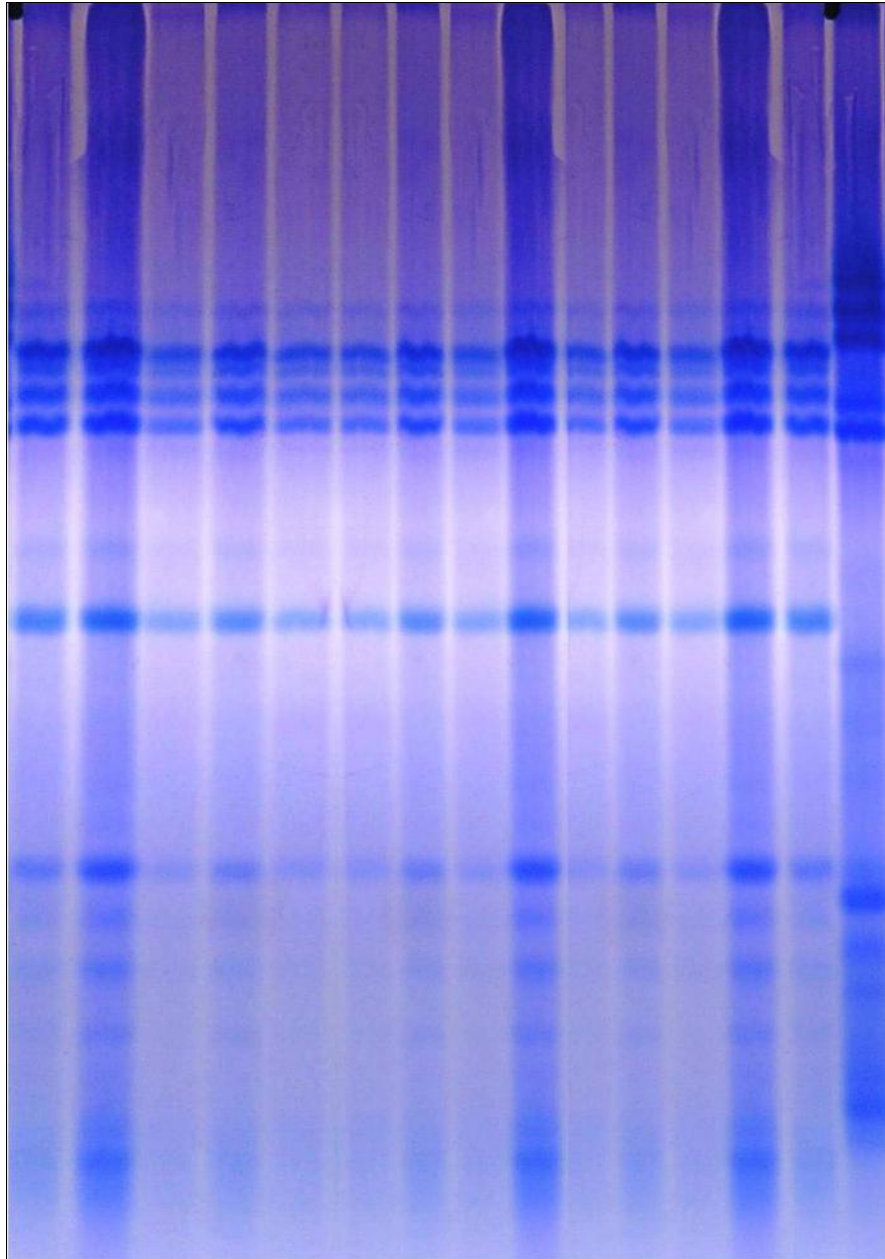


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Юкатан (Iukatan)

Сорт напівінтенсивного типу, пивоварного призначення. Зернівка видовжена, світло-жовтого кольору. Маса 1000 насінин складає 46,1 г. Середньостиглий сорт, вегетаційний період становить 85–89 днів. Стійкий до вилягання та осипання. Середня урожайність – 5,3 т/га. Потенційна можливість сорту – 9,0 т/га. Вміст білка складає 10,2%, екстрактивність – 80,2%, вміст крохмалю – 62,1%. Стійкий до ураження борошнистою росою, гельмінтоспоріозом. Рекомендований для вирощування у зоні Лісостепу.

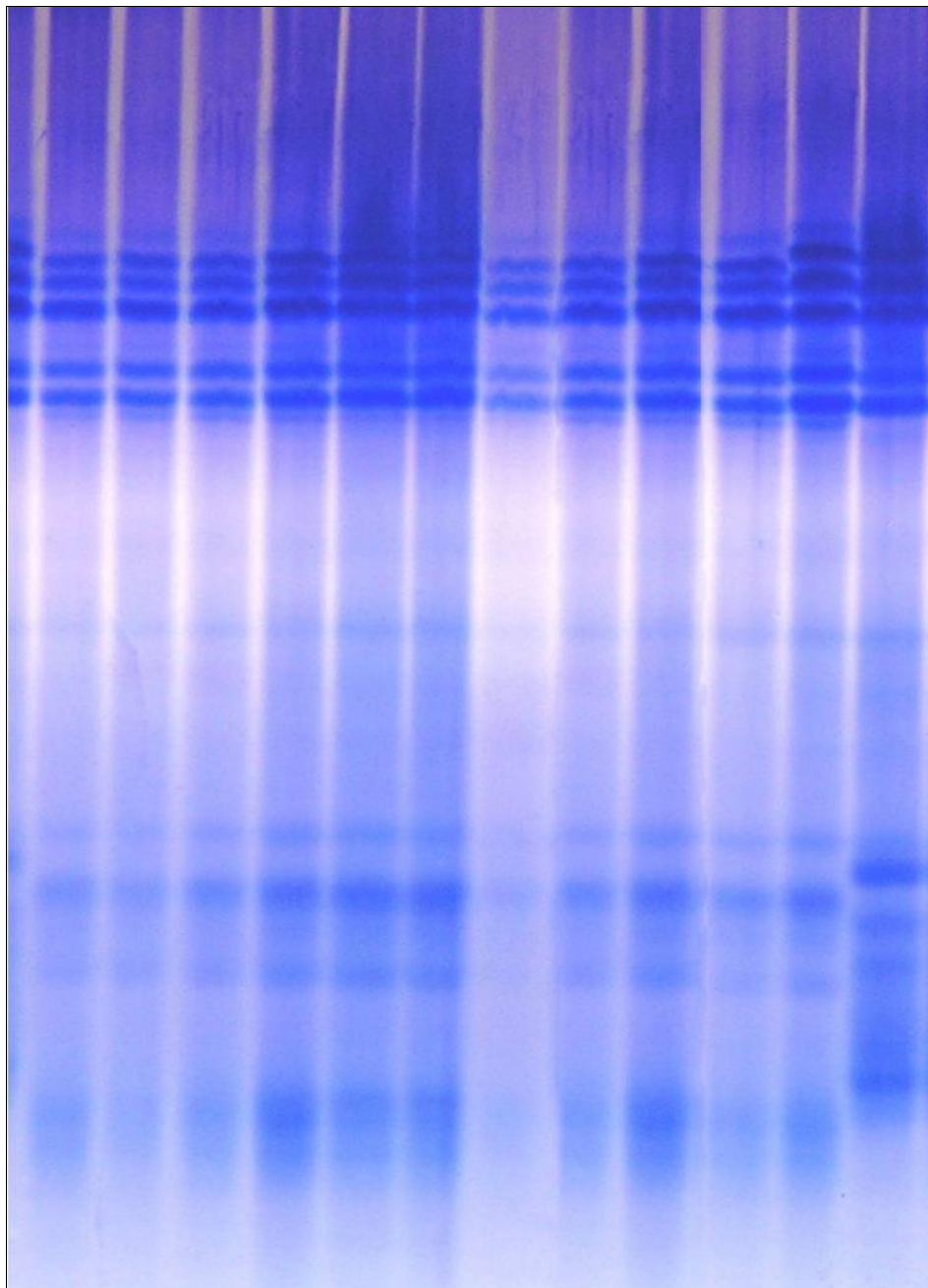


**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

### Юліан (Yulian)

Середньостиглий сорт, вегетаційний період складає 87–97 днів. Сорт інтенсивного типу. Середня урожайність складає 4,10–4,84 т/га, що на 8,0–11,1% перевищує національні стандарти. Особливістю сорту є стійкість до весняних заморозків. Борошнистою росю, бурю іржею та гельмінтоспоріозом уражується нижче стандартів.



**М**

**М** – маркерний сорт Скарлет

## Список літературних джерел

1. Абугалиева А. И. Гордеины ячменя в оценке биологического разнообразия: *Hordeum vulgare* L. и *H. spontaneum* K.: материалы I Международной научной конференции [«Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции»], (Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г.) / СПб.: ВИР, 2011. – 362 с.
2. Авдеев В. И. Белковые маркёры у ряда культивируемых злаков в Оренбуржье [Электронный ресурс] / В. И. Авдеев, А. Ж. Саудабаева // Вестник оренбургского государственного педагогического университета. – 2012. – № 4. – С. 28–33. – Режим доступа: <http://www.vestospu.ru>
3. Авдеев В. И. Состав проламинов у ряда культивируемых злаков Оренбуржья и проблемы белкового маркирования / В. И. Авдеев, А. Ж. Саудабаева, В. Д. Красавин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5. – С. 25–29.
4. Агроекологія / [А. М. Фесенко, О. В. Солошенко, Н. Ю. Гаврилович та ін.]. - Харків:, 2013. – 291 с.
5. Барнаков Н. В. Научные основы семеноводства зерновых культур / Н. В. Барнаков– Новосибирск, 1982. – С. 299–323.
6. Белки семян как маркеры в решении проблем генетических ресурсов растений, селекции и семеноводства / В. Г. Конарев, А. В. Конарев, Н. К. Губарева, Т. И. Пенева // Цитология и генетика. – 2000. – Т. 34. – № 2. – С. 91–104.
7. Булатова К. М. Разнообразие генетических ресурсов ячменя КазНИИЗиР по составу запасных белков / К. М. Булатова, Б. С. Сариев // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2009. – Т. 165. – С. 94–98.
8. Булатова К. М. Характеристика генофонда диких видов ячменя Казахстана по электрофоретическим спектрам проламинов семян /

К. М. Булатова, М. А. Есимбекова, Р. Ж. Кушанова // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина. – 2015. – Т. 15. – № 1. – С. 125–129.

9. Бюллетень мировых рынков: цены, новости [Электронный ресурс]. – 2015. – № 10. – С. 3–11. – Режим доступа: [http://www.sovecon.ru/netcat\\_files/170/65/world\\_1466.pdf](http://www.sovecon.ru/netcat_files/170/65/world_1466.pdf)

10. Губарева Н. К. Идентификация сортов сельскохозяйственных культур по электрофоретическим спектрам запасных белков / Н. К. Губарева, И. П. Гаврилюк, А. В. Конарев // Аграрная Россия. – 2015. – № 11. – С. 21–27.

11. Губарева Н. К. К вопросу об использовании белковых маркёров в оценке морозостойкости озимой мягкой пшеницы / Н. К. Губарева, Н. В. Алпатьева // Аграрная Россия. – 2002. – № 3. – С. 31–34. (черным шрифтом).

12. Губарева Н. К. Совершенствование методов электрофореза белков для различения близкородственных сортов злаков: материалы Международной научной конференции [«Генетические ресурсы растений – основа продовольственной безопасности и повышения качества жизни»], (Санкт-Петербург, 6–8 октября 2014 г.). – СПб., 2014. – С. 54.

13. Губарева Н. К. Современные сорта пивоваренного ячменя и электрофоретический контроль сортовой принадлежности и чистоты / Н. К. Губарева, А. В. Конарев // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2009. – Т. 165. – С. 48–51.

14. Державна служба статистики України. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

15. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні на 2016 рік. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://vet.gov.ua/sites/default/files/reestr%2014.04.2016.pdf>

16. Дуктова Н. А. Использование белков семян для целей сортового контроля идентификации / Н. А. Дуктова, С. В. Егоров, Е. В. Егорова // Вестник БГСХА. – 2013. – № 1. – С. 60–65.

17. Егоров С. В. Контроль качества семян ячменя на основе электрофореза гордеинов в аспектах новой методики определения / С. В. Егоров, Н. А. Дуктова, С. В. Егорова // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2. – С. 30–37.

18. Егоров С. В. Оценка сортовых качеств семян зерновых культур методом электрофореза проламинов / С. В. Егоров, Т. В. Кардис // Вестник БГСХА. - 2010. - № 4. – С. 67–71.

19. Железнов А. В. Ячмень голозерный: происхождение, распространение и перспективы использования / А. В. Железнов, Т. В. Кукоева, Н. Б. Железнова // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2013. – Т. 17. – № 2. – С. 286–297.

20. Зобова Н. В. Повышение устойчивости ячменя к стрессовым биотическим и абиотическим факторам в Сибири: автореф. на соискание науч. степени доктора с.-х. наук: спец. 3.00.16 «Сельское и лесное хозяйство», 06.01.05. «Сельскохозяйственные и лесохозяйственные науки» / Н. В. Зобова. – Красноярск, – 2009. – 47 с.

21. Идентификация сортов и регистрация генофонда культурных растений по белкам семян / [под ред. В. Г. Конарева]. – СПб: ВИР, 2000. – 186 с.

22. Изучение сортов ячменя с помощью морфогенетического и молекулярно-генетического анализа / [Л. В. Король, Л. М. Присяжнюк, С. А. Гончарова и др] // Научно-практический журнал «Земледелие и защита растений». – 2015. – № 4. – С. 15–20.

23. Ідентифікація білкових спектрів пивоварних сортів ячменю / Л. В. Сірант, М. О. Дикун, В. М. Починок, Г. В. Завальна // Фактори експериментальної еволюції організмів. – 2013. – Т. 12. – С. 306–309.

24. Кирдогло Е. К. Методология и результаты селекции ячменя пищевого использования / Е. К. Кирдогло, С. С. Полищук, М. В. Червонис // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Генетические ресурсы овса, ржи, ячменя. – 2013. – Т. 171. – С. 240–253.

25. Конарев В. Г. Белки пшеницы / Конарев В. Г. – М.: Колос, 1980. – 350 с.
26. Конарев В. Г. Белки растений как генетические маркеры / Конарев В. Г. – М.: Колос, 1983. – 320 с.
27. Контроль якості насіння методом електрофорезу запасних білків / М. В. Червоніс, О. М. Благодарова, І. О. Сурженко, Ю. В. Кісельов // Збірник наукових праць СГІ НАЦ-НАІС. – 2011. – Вип. 57. – 16 с.
28. Левицький Я. Тенденції розвитку світового і вітчизняного ринку сільськогосподарських культур «ПРОАГРО» / Я. Левицький, 2015. – 36 с.
29. Методика державної науково-технічної експертизи сортів рослин. Методи визначення показників якості продукції рослинництва / [за ред. Ткачик С. О.]. – Вінниця: ТОВ «Нілаан-ЛТД», 2015. – 160 с.
30. Міністерство аграрної політики та продовольства України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/uk/node/21709>
31. Національний стандарт України на визначення генетичної чистоти сортів пшениці, ячменю, типовості самозапиленних ліній та рівня гібридності насіння першого покоління гібридів кукурудзи та соняшнику / [Ф. О. Попереля, О. І. Рибалка, М. В. Червоніс та ін]// Зерно і хліб. – 2006. – № 1. – С. 42–45.
32. Обзор агропродовольственной торговой политики в постсоветских странах 2014-15. Региональная инициатива ФАО в Европе и Центральной Азии «Развитие торговли сельскохозяйственной продукцией и рыночная интеграция в Европе и в Центральной Азии» [под ред. Sergey Kozmin]. – ФАО, 2016. – 188 с.
33. Петрова Н. Н. Улучшенный ПААГ метод для идентификации гордеина генотипов ячменя / Н. Н. Петрова, Т. В. Кардис, С. В. Егоров // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 2. – С. 53–59.
34. Поморцев А. А. Гордеин-кодирующие локусы как генетические маркеры в популяционных, филогенетических и прикладных исследованиях

ячменя: автореф. дис. на соискание научной степени доктора биол. наук: спец. 03.00.15 «Генетика» / А. А. Поморцев. – Москва, 2008. – 48 с.

35. Поморцев А. А. Использование электрофоретического анализа запасных белков зерна в лабораторном контроле сортовых качеств семян / А. А. Поморцев, Е. В. Лялина // Вестник семеноводства в СНГ. – 2000. – № 4. – С. 20–24.

36. Поморцев А. А. Лабораторный контроль сортовой принадлежности и сортовой чистоты партий семян и товарного зерна пивоваренного ячменя / А. А. Поморцев, Е. В. Лялина // Зерновое хозяйство России. – 2009. – №6. – С. 43–58.

37. Райт Б. О мировых зерновых запасах и других инструментах решения проблемы нестабильности зерновых рынков / Б. Райт // Технический справочный документ ФАО подготовленный для Всемирного зернового форума 2009 года. – Санкт-Петербург, Российская Федерация, 2009. – 104 с.

38. Селекція ячменю ярого на пивоварну якість / [М. Р. Козаченко, Н. І. Васько, О. Г. Наумов та ін ] // Селекція і насінництво. – 2010. – № 98. – С. 68–77.

39. Сірант Л. В. Запасні білки як універсальний маркер ідентифікації генотипів сільськогосподарських рослин / Л. В. Сірант, М. О. Дикун, Г. В. Завальна // Фактори експериментальної еволюції організмів. – 2015. – Т.17. – С. 333 – 335.

40. Созинов А. А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции / А. А. Созинов– М.: Наука, 1985. – С. 134–152.

41. Стартула О. Р. Аллельные характеристики гена  $\beta$ -амилазы сортов ячменя Украины // О. Р. Стартула, Ю. М. Сиволап // Цитология и генетика. – 2007. – № 4. – С. 20–25.

42. Статистические данные продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных наций [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://faostat3.fao.org/browse/Q/\\*/E](http://faostat3.fao.org/browse/Q/*/E).

43. Статистические исследования мирового производства зерна ячменя [Электронный ресурс] / Н. В. Репко, К. В. Подоляк, Е. В. Смирнова, Ю. В. Острожная. – Научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 2. – С. 69. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/069.pdf>
44. Сурин Н. А. Генетический потенциал и селекционная значимость ячменя Сибири / Н. А. Сурин, Н. В. Зобова, Н. Е. Ляхова // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. – Т. 18. – № 2. – С. 378–386.
45. Титов Е. М. Продуктивность и качество сортов пивоварного ячменя / Е. М. Титов, М. А. Внука // Вестник ОрелГАУ. – 2008. – № 8. – С. 5–8.
46. Тома З. Г. Динамика фракционного состава белков зерна ячменя по фазам его созревания / З. Г. Тома, А. Ф. Бабицкий // Аграрная наука. – 2012. – № 5. – С. 14–16.
47. Хохлов А. В. Справочные материалы по географии мирового хозяйства [Электронный ресурс]. – 2014. – Вып. 2. – Режим доступа: <http://www.vlant-consult.ru/projects/materials>.
48. Чапля А. Є. Генетична диференціація культурного ячменю (*Hordeum vulgare* L.) за альтернативними біохімічними ознаками: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.15 «Генетика» / А. Є. Чапля. – К., 2006. – 27 с.
49. Черчель В. Ю. Ячмінь – стан виробництва, нові сорти і можливості / В. Ю. Черчель, А. В. Алдошин, О. І. Лященко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. – 2014. – № 6. – С. 42–47.
50. Baloch A. W. Genetic diversity and structure analysis based on hordein protein polymorphism in barley landrace populations from Jordan / A. W. Baloch, A. M. Baloch, B. Mangan, W. Song // Pak. J. Bot. – 2014. – V. 46. – № 4. – P. 1397–1402.
51. Brzezinski W. Improved PAGE procedure for identification of wheat, triticale, barley and oat cultivars / W. Brzezinski, P. Mendelewski //

[XII EUCARPIA Congr. (Febr. 28, 1989). Gottingen: Vortrage fur Pflanzenzuchtung]. – 1989. – P. 15.

52. Brzezinski W. Polyacrylamide gel electrophoresis of wheat gliadins: the use of moving boundary for improved resolution. / W. Brzezinski, W. Gelder, P. Mendelewski, P. Kolster // *Euphytica*. – 1989. – № 40. – P. 207–212.

53. Dimova D. Using polymorphism of grain storage proteins for identification of feed barley varieties / D. Dimova, G. Mihova, D. Vulcheva, D. Vulchev, I. Ivanova // *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. – 2010 – V.16. – № 4. – P. 436–442.

54. Ebrahim S. Evaluation of genetic diversity in barley (*Hordeum vulgare* L.) from Wollo high land areas using agromorphological traits and hordein / S. Ebrahim, E. Shiferaw, F. Hailu // *African Journal of Biotechnology*. – 2015. – V. 14. – № 22. – P. 28–37.

55. Echart-Almeida C. Hordein variation in Brazilian barley varieties (*Hordeum vulgare* L.) and wild barley (*H. euclaston* Steud. and *H. stenostachys* Godr.) / C. Echart-Almeida, S. Cavalli-Molina // *Genetics and Molecular Biology*. – 2000. – V. 23. – № 2. – P. 425–433.

56. Felah M. E. Barley in Tunisia: a long-way breeding story / M. E. Felah // *Field Crop Lab. INRAT*. – 2014. – № 6. – P. 1–5.

57. Global information and early warning system – on food and agriculture (GIEWS). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/giews/english/alert/index.htm>.

58. International grain reserves and other instruments to address volatility in grain markets [Электронный ресурс]. – Food and agriculture organization of the united nations, 2013. – Режим доступа://<http://www.fao.org/>.

59. International grains council. Grain market report. GMR 467, 1 July 2016. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа://<http://www.igc.int/>.

60. Korol L. Barley genotypes identification of seed prolamine by electrophoretic spectrum / L. Korol, L. Prysiazhnyuk, S. Goncharova, A. Kostenko, I. Korovko // *Агроекологічний журнал*. – 2014. – № 4. – С. 93–98.

61. Leistrumaite A. Genetic resources of spring barley: analysis of Hordein polymorphism / A. Leistrumaite, V. Paplauskiene // *Biologija*. – 2007. – V. 53. – № 3. – P. 30–33.
62. Lyalina E. V. Current state of the genetic polymorphism in spring barley (*Hordeum vulgare* L.) from Russia assessed by the alleles of hordein-coding loci / E. V. Lyalina, S. V. Boldyrev, A. A. Pomortsev // *Russian Journal of Genetics*. – 2016. – V. 52. – № 6. – P. 565–577.
63. Metwali E. Evaluation and selection of barley genotypes under optimum salt stress condition using tissue culture techniques and SDS-PAGE gel electrophoresis / E. Metwali, M. Fuller, S. Gowayed, O. Almaghrabi, Y. Mosleh // *Journal of Food, Agriculture & Environment*. – 2013. – V.11. – P. 1386–1394.
64. Nesbitt M. Wheat evolution: integrating archeological and biological evidence / M. Nesbitt // *Wheat taxonomy: the legacy of John Persival. The Linnean: special issue*. – 2001. – №3. – P. 37–59.
65. Schmidt D. Proteomic analysis of mature barley grains from C-hordein antisense lines / D. Schmidt, S. Gaziola, B. Aparecida, F. Luis // *Phytochemistry*. – 2016. – T. 125. – C. 14–26.
66. Taylor J. P. A fundamental study on the relationship between barley cultivar and hordeins in single cultivar beers / J. P. Taylor, E. K. Arendt // *Journal of the Institute of Brewing*. – 2016. – V. 122. – № 2. – P. 243–250.
67. Tomka M. Analysis of polymorphism of barley storage proteins / M. Tomka, M. Chnapek, J. Bradova, Z. Galová // *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. – 2012. – № 1. – P. 703–710.
68. Tomka M. The differences between the old and new barley varieties on the basis of hordein polymorphism with respect to qualitative parameters / M. Tomka, Z. Galova, D. Urminska // *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food*. – 2015. – № 4. – P. 108–110.
69. Wendorf F. Use of barley in the Egyptian late paleolithip / F. Wendorf, R. Schild, N. El Hadidi, A. E. Close, M. Kobusiewicz // *Science*. – 1979. – V. 205. – P. 1341–1347.

70. Willcox G. Archeobotanical evidence for the beginnings of agriculture in Southwest Asia / G. Willcox // The origins of agriculture and crop domestication. Proceed, of Harlan Symp. Aleppo, Syria. – 1997. – P. 25–38.

71. Witzel K. Mapping of quantitative trait loci associated with protein expression variation in barley grains / K. Witzel, C. Pietsch, M. Strickert // Molecular Breeding. – 2011. – Т. 27. – № 3. – С. 301–314.

72. World Agricultural Production. United States Department of Agriculture Circular Series WAP, 6-16 June 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/>.

Підписано до друку 10.11.2016  
Формат 60х84/8. Папір офсетний.  
Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умов. друк. арк. 13,75. Обл.-вид. арк. 12,79.  
Наклад 50 прим. Зам. № 17833.

Віддруковано з оригіналів замовника.  
ФОП Корзун Д.Ю.  
21027, а/с 8825, м. Вінниця, вул. 600-річчя, 21.  
Тел.: (0432) 603-000, 69-67-69.  
e-mail: [info@tvoru.com.ua](mailto:info@tvoru.com.ua)  
<http://www.tvoru.com.ua>